

DEPARTEMENT CONSERVATION & RESTAURATION D'OEUVRES PEINTES

ECOLE D'ART D'AVIGNON

---

**ETUDE DE LA DEGRADATION DES  
PEINTURES SOUS VERRE :  
UN PREMIER BILAN**

par Virginie Trotignon

MEMOIRE DE RECHERCHE ET DE SOUTENANCE  
DU DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES EN CONSERVATION  
ET RESTAURATION D'OEUVRES PEINTES

session 2002

---

Avec le concours de :

Odile LECONTE, chargée d'études documentaires, rapporteur  
et de

Marc MAIRE, conservateur-restaurateur enseignant

## Remerciements :

Je tiens à remercier l'Ecole d'Art, en la personne de son directeur, M. Jean-Marc Ferrari, de m'avoir permis de soutenir ce mémoire de recherche, seize ans après la fin d'un cursus suivi en Avignon.

Mes remerciements s'adressent aussi à tous les responsables de collections de peintures sous verre, publiques ou privées, pour l'illustration de ce travail.

Enfin, j'exprime ma gratitude la plus vive à M. François Terral pour ses traductions, sans qui toute la documentation en langue allemande, la plus riche et complète à l'heure actuelle sur ce sujet, ne m'aurait pas été accessible.

751,7

720

F330

CAF  
NPE

# SOMMAIRE

Préambule

Introduction

1 - Rappel de terminologie

2 - Histoire de la peinture sous verre :

- 2. 1 Origines et développements
- 2. 2 La peinture sous verre en Europe depuis le XVII<sup>e</sup> siècle, entre créations savantes et créations populaires.
- 2. 3 La peinture sous verre dans le monde
- 2. 4 L'exemple de la peinture Sénégalaise
- 2. 5 Collections de peintures sous verre

3 - Techniques de la peinture sous verre :

- 3. 1 Les étapes de la création d'une peinture sous verre
- 3. 2 Description matérielle de chaque étape
  - 3.2 - 1 Le verre
  - 3.2 - 2 La préparation du verre
  - 3.2 - 3 Le report du dessin
  - 3.2 - 4 L'application des feuilles métalliques
  - 3.2 - 5 La couleur
    - 3.2 - 5 - 1 le tracé du dessin
    - 3.2 - 5 - 2 la couleur
    - 3.2 - 5 - 3 la couche de fond
  - 3.2 - 6 Le montage
    - 3.2 - 6 - 1 le papier de revers
    - 3.2 - 6 - 2 la protection du revers
    - 3.2 - 6 - 3 le cadre

#### 4 - Les altérations de la peinture sous verre :

- 4.1 - Support : les altérations du verre
  - 4.1 - 1 Facteurs internes
  - 4.1 - 2 Facteurs externes
  - 4.1 - 3 Principales altérations observées en peinture sous verre
- 4.2 - Les altérations de la couche picturale :
  - 4.2 - 1 Quel est le comportement physique et mécanique d'un film de peinture ?
  - 4.2 - 2 Quel est le comportement physique et mécanique d'un film de peinture peint sous verre ?
  - 4.2 - 3 Causes d'altérations provenant de facteurs internes
    - 4.2 - 3 - 1 La préparation du support
    - 4.2 - 3 - 2 Les défauts de mise en oeuvre, la qualité du liant et des pigments utilisés.
  - 4.2 - 4 Causes d'altérations issues de facteurs externes
    - 4.2 - 4 - 1 L'environnement climatique
    - 4.2 - 4 - 2 L'étanchéité du revers de la peinture
    - 4.2 - 4 - 3 Les mauvaises conditions de conservation
    - 4.2 - 4 - 4 Altérations dues aux anciennes restaurations
    - 4.2 - 4 - 5 Altération consécutive à l'ensemble des facteurs :  
les soulèvements
- 4.3 - Les altérations dues au montage

#### 5 . Recherches futures :

- 5.1 - L'examen de l'oeuvre
  - 5.1 - 1 Le constat
  - 5.1 - 2 La documentation photographique
  - 5.1 - 3 Les analyses physico-chimiques
- 5.2 - Les traitements de conservation
  - 5.2 - 1 L'environnement
  - 5.2 - 2 Le montage
  - 5.2 - 3 Le refixage
- 5.3 - Les interventions esthétiques

Conclusion

Annexe

Bibliographie

## Préambule :

Il y a quelques années, lorsque nous avons commencé cette recherche, la visite de collections de peinture sous verre a soulevé plusieurs questions.

Les peintures sous verre ne sont pas ou peu exposées, malgré les qualités esthétiques et techniques qu'elles présentent. Bon nombre d'oeuvres témoignent d'un savoir-faire étonnant, alliant celui du verre et celui de la peinture, et l'on s'étonne que leur intérêt ne soit pas mieux apprécié.

Appartenant pour la plupart au domaine des "Arts Décoratifs", ces objets sont souvent mal considérés, et la diversité des courants artistiques auxquels ils s'apparentent ne facilite pas leur intégration dans les collections.

La peinture sous verre figure peu dans nos traditions culturelles et la production française est limitée. Ceci explique en partie le retard et la méconnaissance que nous avons dans ce domaine.

D'autre part, ces oeuvres sont dans un état de conservation souvent très préoccupant : est-ce la raison pour laquelle elles ne sont pas exposées, ou bien elles ne sont pas entretenues parce qu'elles ne suscitent pas d'intérêt ?

Il faut reconnaître que plusieurs responsables de collection se heurtent à l'absence de restaurateurs spécialisés pour intervenir sur ces oeuvres. En effet, la peinture sous-verre exige des traitements adaptés à sa nature spécifique.

Notre souhait est de contribuer à la revalorisation de ces oeuvres auprès des responsables de collections, eux-mêmes les plus aptes à ce même rôle vis-à-vis du public par la présentation de leurs collections. Pour cela, il faut étudier les peintures sous verre d'un point de vue historique, technique, mettre au point une méthodologie d'intervention afin d'apporter une réponse concrète aux demandes de conservation-restauration des conservateurs, enfin écrire des articles sur ce sujet afin d'éveiller cet intérêt qui leur manque.

Nous voulons, par ce mémoire, contribuer à cette démarche.

## Introduction :

Même si le sujet de ce mémoire porte sur les altérations des peintures sous verre, il est important de préciser le contexte de cet art du point de vue de la terminologie, de l'histoire et de son aspect matériel.

Avant tout, nous abordons une simple question de vocabulaire. Il est nécessaire d'adopter un langage commun cohérent sur ce thème. En effet, une terminologie trop diverse est signe de confusion et d'imprécision, c'est pourquoi nous mettons en relation le terme approprié avec la technique d'exécution.

Une rapide histoire de la peinture sous verre retrace son évolution et ses applications depuis son origine jusqu'à nos jours, sa diffusion depuis Venise jusque dans le monde. Et pour mettre en évidence la variété des objets peints sous verre et des domaines auxquels ils appartiennent (peinture, mobilier, orfèvrerie ...), nous avons intégré tout au long de ce travail quelques reproductions d'oeuvres destinées à illustrer l'aspect hétéroclite et original de cette technique.

Enfin, la compréhension des altérations est liée à l'étude matérielle des peintures sous verre : mise en oeuvre et matériaux constitutifs. Cet aspect nous permet de mettre en relation les altérations, la technique d'exécution et l'histoire de l'oeuvre.

Revenons aux altérations à proprement parler : pourquoi ce sujet ? Plusieurs études déjà entreprises sur le thème de la peinture sous verre ont surtout été consacrées à leur histoire et à leur mise en oeuvre. Les altérations spécifiques et leurs processus de dégradation n'ont pas, jusqu'à présent, été décrits de façon approfondie. L'importance de ce bilan des altérations est celle de tout constat qui pose les problèmes et permet la réflexion préalable à un traitement. Ce bilan résulte aussi du besoin de "mettre à plat" ces altérations, de les corroborer avec la technologie, de les classer suivant leur gravité, et de les décrire en réfléchissant à leurs différentes causes. C'est un travail nécessaire qui n'est en fait qu'une première étape de la méthodologie permettant d'aborder cette technique mal connue.

La limite de ce travail est évidemment liée à la diversité des peintures dites sous verre. Il faut cependant considérer cette étude comme préalable à un travail plus approfondi effectué sur chaque objet.

Enfin, ce mémoire n'a pas la prétention de traiter toute la problématique en ce domaine. Il s'agit d'une recherche en cours qui s'enrichira et s'affinera au fur et à mesure des études de cas et des interventions.

Nous n'abordons pas dans ce travail les traitements de conservation-restauration des peintures sous verre à proprement parler. Le dernier chapitre évoque les futurs sujets de réflexions : matériaux adaptés, méthodologie spécifique différente de celle de la peinture de chevalet, mise en oeuvre, propositions esthétiques...

Coupe peinte - Venise XVI<sup>e</sup> siècle  
d'après une gravure de Raimondi  
de La Ronde des Amours de Raphaël  
Musée du Petit Palais - Paris  
vue du revers





Miroir peint  
Tyrol - 2de moitié du XVIè siècle  
coll. Ryser

(d'après "Glanzlichter - Die Kunst des Hinterglasmalerei"-  
Schweizerisches Forschungszentrum zur Glasmalerei Romont )



13

# 1 - RAPPEL DE TERMINOLOGIE

## 1 - Rappel de terminologie :

Plusieurs termes sont fréquemment utilisés pour désigner la peinture sous verre.

On entend parler de "fixé sous verre", de "peinture collée", de "verre églomisé", de "peinture sur verre", de "sous-verre". Nous allons voir qu'en fait, chaque terme correspond à une technique différente.

La peinture sous verre est donc constituée d'un support de verre peint au revers à froid. La face peinte constitue le revers de l'oeuvre et la vision s'effectue à travers le verre.

Les notions fondamentales à retenir sont :

- le support est en verre : il est utilisé depuis l'Antiquité et la création de peintures sous verre est directement liée aux avancées technologiques du verre et souvent dépendante de ses lieux de production. Il existe d'autres supports transparents, bien que rarement utilisés à cette même fin : le cristal de roche, le cristal, le mica, l'ambre. Notons les matières plastiques à notre époque.

- le verre sert de support : la peinture est posée directement sur le verre. Ce dernier joue donc à la fois un rôle de substrat, de protection mécanique et de vernis par la brillance que le verre confère à la matière picturale.

- il est peint au revers : le verre n'a pas a priori une face et un revers : c'est la présence de la peinture qui les détermine. La matière colorée est donc posée sur une face du verre et son observation se fait par l'autre face, avec une vision en lumière réfractée sur la peinture à travers le verre transparent. Ceci implique un processus de création spécifique que l'on verra plus loin.

Il faut noter un point important : la peinture sous verre est la seule technique permettant une vision des deux côtés de la couche picturale. (La transposition d'une peinture de chevalet fournit aussi cette opportunité, mais sans vision simultanée des deux faces). Ceci s'avère particulièrement intéressant lors de l'observation des processus de vieillissement différents sur les deux interfaces : celle contre le verre est protégée de l'oxydation par son adhérence au verre, celle du revers est plus sensible à l'environnement puisque c'est par cette face que s'effectue le "séchage".

- la peinture est à froid : contrairement à la technique du vitrail qui nécessite des couleurs vitrifiables et une cuisson, la peinture sous verre est fabriquée avec des matériaux non vitrifiables qui sont les mêmes que ceux utilisés en peinture de chevalet. On cite parfois dans la littérature une cuisson à environ 60°. En fait, il ne s'agit pas de cuisson mais d'un procédé d'accélération de séchage, où l'élévation de température est un catalyseur de réaction.

Il existe des termes utilisés à tort et qui correspondent en fait aux techniques suivantes :

- le fixé sous verre : il s'agit d'une peinture exécutée sur un support opaque et que l'on fixe ensuite avec un adhésif par sa face peinte sur une plaque de verre. Les supports concernés sont très différents et variables selon les époques et le type de décor. Le plus commun est la toile (le taffetas, fréquemment cité) ; le papier, le métal (or, argent, étain...) ou encore le parchemin sont aussi utilisés (ill 1 et 2). Le verre ne joue plus alors qu'un rôle de protection et de vernis.

La "peinture collée" correspond à la même technique.

Le terme "peinture sous verre trompeuse", donné par Ryser (1), désigne une technique mixte avec de la peinture sous verre et des "placages" (de parchemin ou de papier) peints auparavant et insérés dans la composition.

- l'églomisé : c'est le terme le plus inexact et le plus galvaudé désignant la peinture sous verre. Issu de J.B. Glomy, encadreur au XVIII<sup>e</sup> siècle (il utilisait des décors peints, gravés et dorés avec des feuilles métalliques sur ses encadrements), ce terme s'est élargi aux peintures sous verre comportant des décors dorés et gravés, jusqu'à désigner la peinture sous verre, quelle que soit la technique réelle. Rappelons que le décor d'or ou d'argent gravé sous verre est une technique existant depuis l'Antiquité et que Glomy ne l'a pas inventée. Il semble que c'est la notoriété de cet encadreur qui a introduit ce terme dans le langage courant, avec des variantes suivant les époques.

- la peinture sur verre : ce terme est trompeur car en réalité il désigne une autre forme de décor. La peinture sur verre est une technique dérivant des arts du feu qui désigne un type de décor vitrifié : peinture cuite d'un vitrail, et bon nombre d'objets décorés avec des couleurs cuites (coupes, plats, verres, fenêtres décorées...). Bien que parfois difficile à distinguer de la peinture à froid, son aspect est différent : le décor est brillant (vitrifié), et "intégré" au verre.

En conclusion, le terme "fixé" doit être employé à bon escient, en relation avec la technique.

Quant au mot "églomisé", il serait judicieux de le rayer de ce vocabulaire au vu des erreurs qu'il engendre.

---

1 - Ryser F. "Verzauberte Bilder" - Die Kunst der Malerei hinter Glas- Klinkhardt und Biermann, München 1991

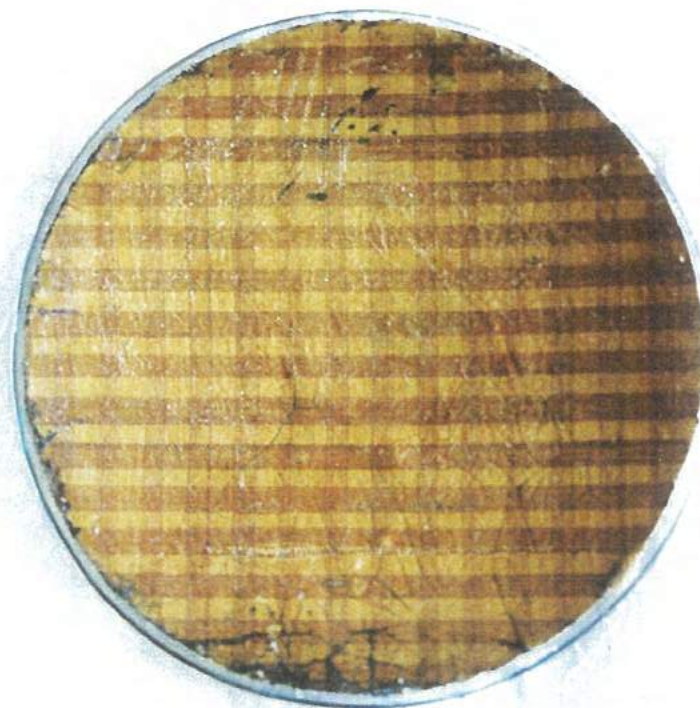
- Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995

"Pièces peintes sur verre/ Peintures et histoires peintes" trad. Terral - 1998 -

Ill. 1 : Exemple de médaillon fixé sous verre - vue de face  
Portrait d'homme - XIX<sup>e</sup> siècle - Coll. privée



Ill. 2 : Exemple de médaillon fixé sous verre - vue du revers  
Portrait d'homme - XIX<sup>e</sup> siècle  
Coll. privée : Aperçu de la toile servant de support



Il paraît plus simple et cohérent de parler de "peinture sous verre" comme terme générique, détaillé ensuite si besoin est. C'est aussi ce que préconise H. Pattyn dans son article "à propos de peinture sous verre : questions de vocabulaire" (1)

D'autres termes sont exacts et variables en fonction de la provenance et de la technique :

- le sous verre : terme à signification identique à la peinture sous verre.

Notons que l'orthographe "suwer", ou encore "souwère", concerne la peinture sous verre au Sénégal en wolof. La production sénégalaise de peintures sous verre est très riche et productive depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle.

- la gravure sous verre : elle correspond à une catégorie de la peinture sous verre comprenant la gravure de feuilles métalliques collées au revers d'un verre, avec ensuite une couche de couleur posée à l'arrière du métal gravé (ill. 3). Ce terme est valable aussi pour l'inverse : une couche de couleur gravée et du métal posé derrière.

Notons que des feuilles métalliques, lisses ou froissées, posées à l'arrière de couleurs transparentes, imitent l'effet esthétique de l'émail. Ce dernier, complexe et onéreux, a souvent été remplacé par cet art.

- l'amaillage : terme provenant du vieil allemand "amelieren", apparu dans les textes anciens du XVI<sup>e</sup> siècle, (2) et désigne les gravures sous verre de feuilles métalliques avec de la couleur posée à l'arrière.

---

1 - . Pattyn, H. "A propos de la peinture sous verre : question de vocabulaire" - Nice 1991

2 - Ryser F. "Verzauberte Bilder" - Die Kunst der Malerei hinter Glas- Klinkhardt und Biermann, München 1991

- Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995

"Pièces peintes sur verre/ Peintures et histoires peintes" trad. Terral - 1998 -

III. 3 : Gravure sous verre avec or et argent - Fonds Cantini  
France XVIII<sup>e</sup> siècle : couple devant une bergerie



Reliquaire  
Lombardie vers 1600  
coll. Ryser

(d'après Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder  
Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995)





Cabinet décoré de peintures sous verre  
H.J.Sprüngli - Zürich vers 1600 - 1620  
coll. Ryser

(d'après : Ryser F. "Verzauberte Bilder" - Die Kunst der Malerei  
hinter Glas- Klinkhardt und Biermann , München 1991)



## 2 - HISTOIRE DE LA PEINTURE SOUS VERRE

## 2 - Histoire de la peinture sous verre :

### 2.1 - Origines et développements :

L'usage du verre dans la décoration remonte à la plus haute Antiquité. Les Egyptiens en avaient porté la technique à un très haut niveau dès le troisième millénaire avant Jésus-Christ. La multiplication des échanges commerciaux et culturels autour du bassin méditerranéen favorisèrent la naissance de nouveaux foyers de création, en Phénicie, en Grèce et bien sûr dans le monde romain. Les plus anciennes pièces conservées datent de l'ère chrétienne : ce sont des gobelets ornés d'or insérés entre deux pellicules de verre suivant une technique proche de celle du verre doré et gravé.

La peinture sous verre à froid est apparue progressivement, suivant l'évolution de la technique de fabrication du verre plat. Son histoire est également proche de celle de la peinture émaillée. Dans l'Antiquité, elle connaît son apogée technique dans le monde byzantin. Le goût byzantin pour la mosaïque décorative, dont les tesselles sont parfois rehaussées d'or, a été à l'origine d'un élan créatif connu surtout au travers de médaillons. Malgré l'effondrement de la civilisation romaine, les procédés de création de la peinture sous verre ont connu une permanence, mais la fragilité des matériaux n'a pas permis d'en conserver de nombreux exemples.

On retrouve la pratique du décor à froid dans la vitrerie du Moyen-Âge qui a mieux traversé le temps. Les plaques de verres étaient peintes à teintes plates, dorées ou avec des feuilles d'argent au revers. On en trouve ainsi des exemples dans les vitraux de la Sainte-Chapelle de Paris exécutés au milieu du XIII<sup>e</sup> s. De la même époque datent des reliquaires, des tableautins et autels portatifs ornés de verres peints. Moins onéreuse et d'exécution moins contraignante que la peinture sur émail, la peinture sous verre est également utilisée dans le décor mobilier, sous forme d'éléments incrustés dans le bois ou le métal.

Toutefois, la véritable renaissance de la peinture sous verre a lieu sur la côte adriatique italienne, à Venise et à Murano, où l'art du verre est à son apogée aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles, grâce à l'apport technique des artistes verriers grecs et byzantins ayant fui les invasions turques. Parallèlement on se met à fabriquer un verre de plus en plus pur. A ce stade de son histoire, la peinture sous verre à froid est fortement influencée par les pratiques contemporaines de la peinture sur émail, de la miniature et bien sûr de la peinture de chevalet.

Bien qu'elle soit utilisée pour des créations originales savantes, la technique de la peinture sous verre est souvent pratiquée à des fins décoratives, notamment comme substitut de l'émail dans l'orfèvrerie, et aussi comme procédé de reproduction d'oeuvres diffusées par l'estampe. Le développement de la gravure à la fin du Moyen-Age et à la Renaissance a donné un grand essor à la peinture sous verre grâce à la possibilité de reproduction par simple décalquage. On connaît ainsi des exemples dérivés d'oeuvres de Mantegna, du Titien, de Dürer, de Raphaël, et gravées, notamment par Raimondi.

L'émigration des verriers italiens vers le Nord de l'Europe a commencé dès le XVI<sup>e</sup> s. La diffusion de leurs oeuvres et de leurs techniques a donné naissance à des foyers de créations plus ou moins durables, bien évidemment fortement liés à des centres de production verrière, et donc, la plupart du temps en milieu urbain.

Par voie d'échange où par le biais des missionnaires dans les pays plus lointains, des foyers de créations de peinture sous verre vont rapidement apparaître en Europe orientale (où l'on va créer des icônes à partir de cette technique), au Moyen-Orient (où naît un art populaire musulman), en Chine, aux Indes, en Afrique et en Amérique.

## 2. 2 - La peinture sous verre en Europe depuis le XVII<sup>e</sup> s. entre créations savantes et créations populaires :

Les peintures et fixés sous verre se divisent très vite en deux catégories de production : une production savante, destinée à un public raffiné, et une production quasiment industrielle, moins élaborée, moins coûteuse et donc plus populaire. Le développement de l'industrie du verre a, dans tous les cas, été déterminant dans l'histoire de cette technique.

Nous avons vu plus haut les développements issus de la verrerie vénitienne, qui connaît un regain de production au XVIII<sup>e</sup> siècle par la reproduction d'oeuvres gravées (surtout de Longhi), proches de la vie quotidienne : la transition entre le fixé savant et le petit tableau de genre est insensible. On peint aussi des personnages illustres, des thèmes religieux et mythologiques, ainsi que des personnages en costumes d'époque (surtout à la fin du siècle). L'art vénitien dans ce domaine va être diffusé vers l'Europe centrale et en particulier la Bohême, grand centre de production verrière dès le XVI<sup>e</sup> siècle. Si la peinture sous verre est pratiquée un peu partout en Europe, les créations "savantes" furent surtout réalisées en Europe occidentale tandis que l'Europe centrale fut vraiment le berceau de la peinture sous verre populaire.

En France, cet art connaît une grande faveur au XVIII<sup>e</sup> siècle, consécutivement au développement des arts décoratifs dits mineurs, "consommés" par une frange croissante de la société.

Ainsi, les milieux bourgeois furent friands de reproductions de peintures de chevalet rendues célèbres par l'estampe d'autant plus que la peinture sous verre en donnait des versions éclatantes, séduisantes par leur côté précieux, non seulement comme des tableaux autonomes, mais aussi comme décor de tabatières, de boîtes, etc... Les œuvres des grands maîtres du XVIII<sup>e</sup> siècle français, comme Boucher, Fragonard, Greuze, Chardin, Hubert Robert et Joseph Vernet furent ainsi copiées, la plupart du temps non d'après l'original mais d'après des gravures. Ceci explique un décalage de coloris et de dessin d'autant plus manifeste que la source d'inspiration originale était lointaine.

Néanmoins, la peinture sous verre reste utilisée pour des créations originales, notamment dans le domaine du portrait, de la petite scène de genre moralisatrice, de la nature-morte ou du paysage animé, suivant en cela un développement voisin de celui de la peinture sur porcelaine également très prisée par les milieux aisés aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles.

Certains peintres reproduisirent eux-mêmes leurs œuvres de chevalet et s'essayèrent à des créations originales avec cette technique, c'est le cas de Gros, de Joseph Vernet et de Boilly.

Des productions comparables ont existé dans la plupart des pays d'Europe occidentale avec des spécificités esthétiques locales.

En Espagne, des peintures, reproductions d'œuvres de maîtres, étaient accompagnées de cadres très riches. Il s'agissait à l'origine de productions proches de celles exécutées en Europe centrale d'où de nombreuses pièces étaient importées. Après le blocus napoléonien, les espagnols se sont mis à produire des peintures sous verre avec une expression particulière et un réalisme pathétique caractéristique.

En Angleterre on aimait les allégories de la malchance ou de l'infortune, en Hollande, les paysages.

Parallèlement à ces créations décoratives raffinées s'est développé un art destiné à un public plus populaire, dont les sujets de prédilection sont, dans la grande majorité, religieux.

Tandis que les créations "savantes", destinées à un public bourgeois étaient le plus souvent issues d'ateliers établis en milieu urbain (Paris, bien sûr et Marseille connaissent de nombreux ateliers), les peintures sous verre de type "populaire" sont nées dans les régions rurales ou semi-rurales situées le plus souvent à proximité de lieux de production de verre où l'on pouvait se procurer facilement la matière première.

La tradition du verre peint est venue de Venise par les vallées du Tyrol dans les régions d'Europe centrale : ainsi en Bohême, Moravie et Slovaquie, on a compté pas moins de soixante centres de production entre la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et celle du XIX<sup>e</sup> siècle.

En Bohême se trouvaient en abondance le combustible, le quartz et la main d'oeuvre pour une production verrière peu onéreuse. Cennino Cennini a décrit des peintures sous verre à fond d'or gravé réalisées en Bohême au XVI<sup>e</sup> siècle . A cette époque on y réalise également des grisailles sous verre fort prisées.

Le goût pour cette technique a donné lieu dans cette région à la création de guildes de peintres spécialisés ; dès 1669 et au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, quelques 66 centres de production y ont été dénombrés. A cette époque, les artisans verriers du Nord de la Bohême fabriquaient des miroirs peints dans le style des productions vénitiennes contemporaines.

La crise économique qui toucha cette région dans le dernier quart du XVIII<sup>e</sup> siècle contraignit ces ouvriers à se rapprocher des centres de pèlerinage où la vente des peintures sous verre à sujets édifiants était plus facile et leur diffusion assurée par le colportage, de la même façon que l'imagerie populaire gravée. Ces peintures vont ainsi être écoulées sur des lieux de pèlerinage très éloignés des ateliers et susciter la création de nouveaux foyers de création, la plupart en Europe centrale puis dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, à proximité de la plupart des centres de production verriers d'Europe.

La Bavière fut également un grand centre, et ce genre était à tel point entré dans la vie quotidienne qu'au XIX<sup>e</sup> siècle la future épouse devait apporter au moins cinq sous verres ou fixés dans son trousseau de mariage. On considère que les créations bavaroises sont à l'origine de l'éclosion d'ateliers en Alsace-Lorraine, Suisse, Tyrol et Forêt Noire.

Chacune de ces régions avait son type spécifique de réalisation : ainsi l'Alsace et la Lorraine, dont il sera question plus bas, produisirent des miroirs dorés et gravés, et des décorations pour le mobilier ; au Tyrol on réalisait également des peintures sous verre destinées à l'ornement des meubles ; en Forêt Noire on exécuta beaucoup de cadrans d'horloge et de crucifixions.

Cet art, mis à la portée de nombreux artisans et ouvriers, leur permettait d'augmenter leurs ressources. Les traditions iconographiques et stylistiques établies n'étaient guère renouvelées, d'autant plus que le procédé du décalquage facilitait la création en grande série. Enfin la demande était telle que l'on recourait à un mode de réalisation quasiment industriel avec division des tâches.

Le succès de la peinture sous verre dans les milieux populaires tient à plusieurs facteurs : il s'agissait de créations fragiles, certes, mais d'un entretien relativement aisé pour des paysans vivant dans des endroits le plus souvent enfumés ; le nettoyage des images pieuses revêtait sans aucun doute un aspect dévotionnel. D'autre part les peintures sous verre, résistantes aux intempéries, étaient aussi utilisées comme éléments décoratifs de plein-air, pour les plaques de rues ou de maisons et bien sûr, comme décorations funéraires.

S'agissant de créations populaires, "naïves", l'intérêt artistique de ces peintures a longtemps été négligé par les élites qui ne leur attribuaient aucune valeur artistique : on refusa l'exposition des peintures sous verre de Bohême à l'exposition universelle de 1835.

Lourdement concurrencée par la chromolithographie apparue au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle et l'imagerie d'Epinal, puis la photographie, la peinture sous verre populaire va connaître, en Europe, un déclin définitif entre les deux guerres.

Paradoxalement, tandis que la production populaire déclinait, quelques artistes ont à nouveau utilisé le verre pour ses qualités esthétiques mais aussi pour la puissance poétique du matériau ayant pour spécificité transparence et fragilité, notamment Franz Marc, Paul Klee, Vassili Kandinsky, Marcoussis ou encore Marcel Duchamp avec sa célèbre "Mariée mise à nu par ses célibataires même".

Aujourd'hui le verre peint est utilisé dans le contexte d'installations ou dans le cadre de créations l'utilisant de manière plus exclusive, c'est le cas notamment des oeuvres de Philippe Favier. L'usage contemporain de matériaux transparents tels que les Altuglas et Plexiglas rejoint des préoccupations voisines.

La création populaire demeure encore mais dans un cadre folklorique, c'est le cas notamment en Europe centrale, où la politique culturelle favorisant le folklore essaie de redonner vie à cette pratique.

### 2 . 3 - La peinture sous verre dans le monde :

Pour ses qualités esthétiques et sa relative facilité d'exécution, la peinture sous verre a été pratiquée un peu partout dans le monde. Son rayonnement s'est fait de deux manières différentes : dans les régions aux cultures voisines, la diffusion de cette technique s'est faite quasiment naturellement, c'est le cas en particulier des peintures populaires d'Europe centrale produites au XVIII<sup>e</sup> siècle. Celles-ci ont rapidement été importées dans les régions orthodoxes où de nombreuses icônes ont été réalisées avec cette technique.

Enfin, la multiplication des échanges et des voyages dès le XVII<sup>e</sup> siècle a été à l'origine des productions non occidentales. Les missionnaires et les colons ont fait connaître la technique de la peinture sous verre aux civilisations qu'ils rencontraient.

En Asie, les missionnaires jésuites italiens ont ainsi enseigné le sous verre en Chine, ce qui a donné une production de peintures qui peu à peu a été ensuite exportée en Europe, notamment pour servir de décoration pour les meubles et les objets d'art. Les missionnaires anglais ont fait connaître cette technique aux Indes à l'époque victorienne ; cela a d'abord donné lieu à des productions sacrées

mais également à des productions érotiques, elles aussi exportées en Europe.

En Amérique du Nord, plus particulièrement aux Etats-Unis, ce sont les colons qui introduisirent cette technique, utilisée pour des productions populaires, au même titre que les autres artisanats avec lesquels elle était souvent mêlée à titre décoratif. L'émigration d'Europe centrale a plus tard apporté sa propre sensibilité dans ce domaine. Les oeuvres américaines présentent un style composite où se mêlent les influences slaves et britanniques.

En Amérique du Sud, les peintures réalisées sont évidemment proches des créations espagnoles et portugaises, elles-mêmes dérivées des modèles d'Europe centrale.

Cet art est aussi connu dans les pays d'Afrique du Nord. Il a été importé et s'est imposé à la faveur de l'islamisation et de l'urbanisation au XIX<sup>e</sup> siècle.

Dans le Maghreb et particulièrement en Tunisie, la peinture sous verre est apparue vers 1890, sous l'impulsion d'une école de peintres et portraitistes turcs, mêlée à celle de peintres italiens installés à Tunis dès le XVIII<sup>e</sup> siècle.

#### 2 . 4 - L'exemple de la peinture sous verre sénégalaise :

En Afrique occidentale, l'art de la peinture sous verre que l'on peut définir comme naïf et populaire connaît un grand succès dans la mesure où l'organisation des éléments sur une surface plane est différente, et la notion de cadre et la perspective sont étrangers à la tradition.

Les débuts de la peinture sous verre sénégalaise apparaissent dans le décor des plaques photographiques et la copie de chromos imprimées au Liban, en Egypte et au Maroc. Le commerce de la peinture sous verre devient important à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle ; les artisans se procurent les matériaux d'importation sur les comptoirs établis sur la côte.

Parallèlement, les immigrations libanaise et syrienne se regroupent dans les nouveaux centres urbains à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, et y introduisent l'imagerie votive islamique. Si partout ailleurs en Afrique, la production de peinture sous verre est supplantée par l'image imprimée, au Sénégal, ce sont ces mêmes images qui vont être à l'origine d'une production plastique exemplaire. La censure coloniale concernant les images imprimées n'est pas étrangère à l'engouement populaire pour les premiers sous verres : la pratique de cet art a servi de repoussoir à la volonté du gouvernement colonial d'imposer son modèle culturel.



Les sous verres sénégalais abordent des thèmes religieux traitant de l'Islam traditionnel ou de l'Islam maraboutique : il existe ainsi de nombreux portraits sous verre des chefs des différentes confréries maraboutiques sénégalaises.

D'autres peintures sous verre sont consacrées à l'histoire du Sénégal et racontent la lutte des Sénégalais contre la colonisation et l'esclavage.

Il existe également au Sénégal une relation entre le griot, conteur traditionnel et le peintre sous-verrier dans la mesure où ces derniers interprètent les événements et les récits transmis par les discours des conteurs. On trouve également en abondance des portraits, plus souvent de femmes que d'hommes, à travers lesquels sont davantage mises en avant les appartenances ethniques, par les bijoux ou les coiffures, plus que les personnalités. La vie quotidienne est aussi largement représentée .

## 2 . 5 - Collections de peintures sous verre :

Etant donné leur relative fragilité, les peintures sous verre anciennes nous sont parvenues en nombre restreint comparé à la très grande production qui a été faite.

Des ensembles d'œuvres sont aujourd'hui visibles à Paris : au Musée des Arts Décoratifs, au Musée des Arts et Traditions Populaires où est conservée la collection Linckenheld de peintures alsaciennes et lorraines, ainsi que des décors de boutiques réalisés dans cette technique au XIX<sup>e</sup> siècle. Le Musée des Arts Africains et Océaniens conserve un ensemble de peintures sous verre sénégalaises.

On peut également en voir, notamment, au musée d'Epinal (collection Denyse Lécole) et surtout à Marseille (collection Cantini de Nicolas Zaffiri, unique en qualité et quantité).

Le sanctuaire Notre-Dame-du-Laghet près de Nice garde de nombreux ex-voto réalisés en peinture sous verre.

Aux Etat-Unis, le Metropolitan Museum abrite la collection Pierpont Morgan de sous verres américains.

Le musée des Arts d'Afrique Centrale de Tervuren à Bruxelles abrite une riche collection de Souwères du Sénégal.

On peut également voir de nombreuses peintures sous verre dans les musées d'Europe Centrale, en particulier en Tchèque, en Slovaquie, en Roumanie et en Pologne.

Coffret décoré de six panneaux dorés et gravés  
Meister WBL - Zürich vers 1620  
coll. Ryser

(d'après : Ryser F. "Verzauberte Bilder" - Die Kunst der Malerei  
hinter Glas- Klinkhardt und Biermann , München 1991)



Reliquaire  
Nürnberg - 1er quart du XVIIè siècle  
coll. Ryser

(d'après Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas  
gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995)



### 3 - TECHNIQUES DE LA PEINTURE SOUS VERRE

### 3 - Techniques de la peinture sous verre :

Nous avons cité les différentes terminologies d'une technique qui comporte de nombreuses variantes : chacune possède ses procédés, ses matériaux, son savoir-faire.

La richesse de ces procédés ne peut être abordée totalement dans le cadre de ce travail. Nous donnerons quelques exemples permettant d'avoir un aperçu de cette technique.

#### 3. 1 - Les étapes de la création d'une peinture sous verre :

Reprenons rapidement la chronologie de l'exécution d'une peinture sous verre.

F. Herrenschmidt, dans son mémoire de la MST en 1977, rapporte un entretien avec Y. Siffer, peintre sous verre en Alsace. Celui-ci décrit les différentes phases d'exécution d'une peinture : il s'agit d'une peinture "type" qui ne tient pas compte des multiples variations d'exécution que l'on peut rencontrer. Cette description a le mérite d'être claire et de provenir d'un peintre professionnel.

Le peintre exécute son travail sur une face du verre qui deviendra le revers une fois son travail terminé, la peinture étant vue en lumière réfractée à travers le verre.

Les particularités de ce procédé consistent à peindre le motif inversé et à commencer par les détails et terminer par les fonds. Ce travail en plusieurs phases ne permet pas de repentirs.

Le verre doit être très propre, dégraissé à l'alcool puis enduit sur toute sa surface d'une couche de gomme arabique diluée à 50% dans l'eau. Cette préparation, une fois sèche, doit assurer un bon accrochage des couleurs sur le verre.

##### 1ère étape : le canevas

- le verre est posé sur le dessin servant de modèle ; le peintre reporte sur la vitre les contours du sujet avec un pinceau fin (à l'encre de Chine ou en couleur); ce canevas sera recouvert par les couleurs de la composition mais restera visible par la face. Pour éviter l'inversion du motif, il suffit d'imbiber de pétrole le dessin servant de modèle pour le rendre transparent, et de le retourner.

##### 2ème étape : les motifs

- une fois les contours bien secs, il s'agit de poser les couleurs dans l'ordre inverse de celui suivi pour la peinture de chevalet. L'artiste peint les lumières et les ombres, les accents et touches de couleur, et tous les détails superficiels apparaissant au premier plan (plis, bijoux, couleurs des yeux, etc...) Le pinceau employé est en poils de martre, pointu mais avec une réserve suffisante pour obtenir un trait unique de même densité.

### 3ème étape : les fonds

- sur la couche précédente bien sèche, le peintre applique les couleurs opaques à l'aide d'un pinceau brosse : il peint les fonds, remplissant les surfaces délimitées par les contours. Le contrôle du travail se fait en retournant le verre.

Ces taches de couleurs couvrantes n'apparaissent pas sur la face du verre, seulement au revers. Sur la face apparaissent le dessin et la mise en valeurs (lumières-ombres).

Pour rendre les modelés, le peintre applique une teinte soutenue sur une couleur encore humide plus claire, afin qu'elle transparaisse sur le devant du tableau.

Pour ces différentes étapes, l'auteur utilise des médiums différents afin de ne pas dissoudre la couleur précédente déjà posée :

- . encre de Chine pour les contours
- . peinture à l'eau pour les motifs (contours et détails sont réalisés souvent à la gouache)
- . peinture à l'huile pour les fonds.

Certaines des peintures de Siffer sont réalisées entièrement à l'huile, ce qui permet toutes les superpositions, dégradés et glacis.

### 3. 2 - Description matérielle de chaque étape :

Chaque étape de l'exécution d'une peinture sous verre est maintenant détaillée en mentionnant différentes techniques et les matériaux utilisés.

#### 3. 2 - 1 Le verre :

Celui-ci est fabriqué de différentes façons en fonction de l'époque et du pays.

Le verre, à partir du XIX<sup>e</sup> siècle, est un verre à vitre d'épaisseur variant de 0,6 mm à 1,5 mm.

Auparavant, il se fabriquait par soufflage et étalement du manchon, d'où des irrégularités d'épaisseur. Ce verre comporte donc des défauts d'épaisseurs, des bourrelets sur les côtés, ainsi que des bulles (elles donnent d'ailleurs des indications sur la technique de fabrication). Les verres anciens ont beaucoup de charme et n'ont pas le côté froid des verres mécaniques (ill. 4)

Les informations sur le verre destiné à être peint sont minces.

Seul Cennini (1) recommande : "Prend un morceau de verre clair qui n'a pas d'éclat vert, qui est tout à fait pur et sans bulles et lave-le avec de la lessive et du charbon, frotte-le et rince-le dans l'eau claire et laisse-le sécher seul."

Ryser et Salmen (2) décrivent des techniques de fabrication de plaques de verre à peindre antérieures à 1675 :

- la vitre en cul de bouteille (petites vitres rondes avec un point de fixation en fer au centre ; il existe des exemples datant du IV<sup>e</sup> siècle après J.C.) (ill. 5)

- la technique de l'étalement avec réchauffement (technique courante à Murano aux XIII<sup>e</sup> - XIV<sup>e</sup> - XV<sup>e</sup> siècles)

- la technique du cylindre soufflé (décrite par le Moine Théophile vers 1110 - 1125)

- la technique du lancer, ou "verre de lune", ou "verre en couronne", qui existent à partir du XIII<sup>e</sup> siècle.

- les verres "assiettes"

- le verre coulé : technique apparue au XVII<sup>e</sup> siècle.

Les verres, souvent fabriqués à la dimension des tableaux, pouvaient être retaillés à l'aide d'un fer à découper chauffé, et par fragmentation à l'aide de ciseaux ressemblant à une tenaille (verre grugé) (ill. 6)

---

1 - Cennino Cennini : "Il libro del'Arte" ou traité de la peinture

2 - Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995

III 4 : Italie XVIIè - Soldats,  
roi et cavaliers - Fonds Cantini  
Exemple de verre avec des défauts  
de planéité

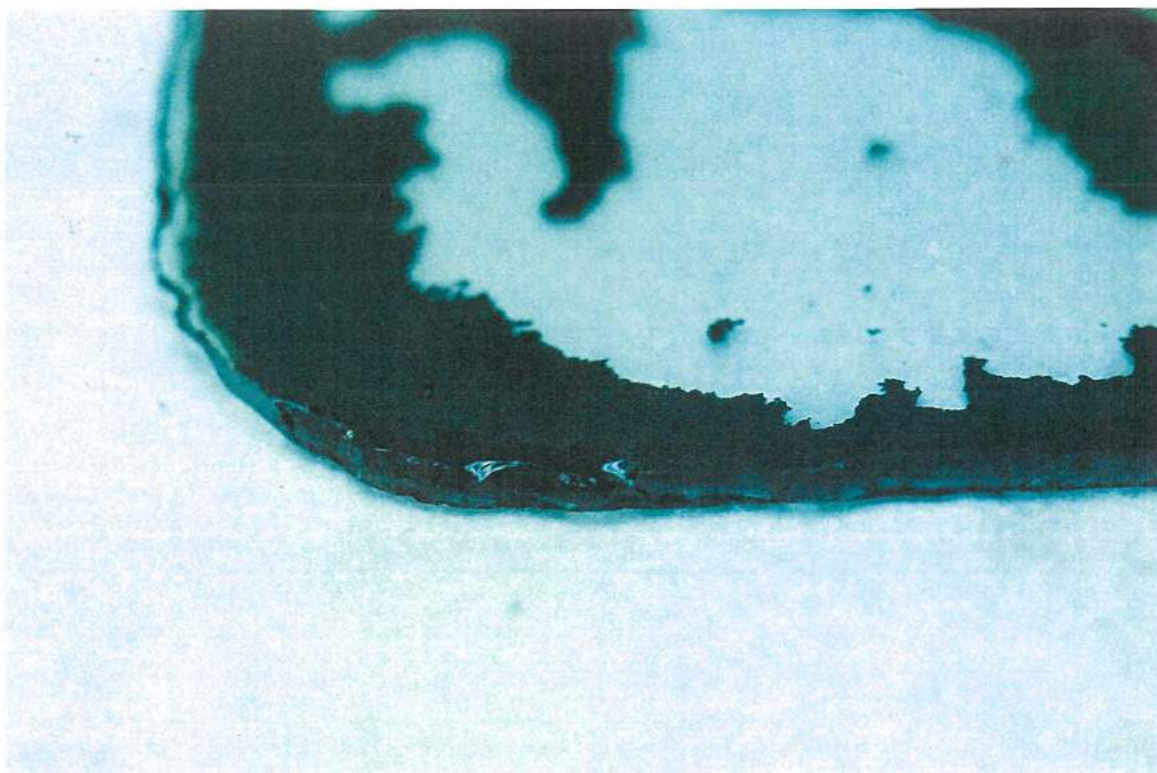


III 5 : Italie XVIIè  
Fonds Cantini  
Le baiser de Judas





III 6 - Colombie XVII<sup>e</sup> siècle : Saint François  
Exemple de verre grugé - coll. privée



### 3. 2 - 2 La préparation du verre :

La volonté d'accrochage de la peinture sur le verre est une préoccupation permanente et inhérente à cette technique. En raison de la faible porosité du verre, divers systèmes s'emploient à favoriser cet accrochage de la couche picturale.

La préparation du verre se décompose en quatre opérations :

- . le dégraissage du verre
- . l'abrasion du verre
- . le mouillage
- . la pose d'un adhésif

Ces opérations sont décrites dans quelques textes anciens et dans des ouvrages plus récents, mais elles sont invisibles sur les oeuvres.

Voici des extraits d'ouvrages mentionnant ces opérations :

- Cennini (1) (vers 1400) prescrit : " Lave la pièce de verre blanc avec de la lessive et du charbon. Frotte-la bien, rince-la à l'eau claire et laisse-la complètement sécher".

---

1 - Cennino Cennini : "Il libro del'Arte" ou traité de la peinture

- Sprüngli (1) (vers 1600) précise : "Prends deux parties de copeaux ferrugineux et une de copeaux de cuivre/ce qui fait trois/puis prends trois parts d'émail/et mélange les avec/pulvérise-les à l'eau claire sur une plaque de marbre/ou de laiton, de fer ou de fer blanc un jour ou trois, aussi fin que tu peux/frottes-en bien le verre avec/il n'en sera que mieux et plus finement peint/c'est de cette manière, que tout verre/que l'on veut peindre doit être apprêté et frotté".

- Cröker (2) (vers 1700) recommande : " Certaines personnes voulant obtenir un verre bien pur et sans gras, prennent un peu de tripoli pulvérisé (roche sédimentaire siliceuse argileuse, friable, donnant une poudre qui sert à nettoyer et à polir les métaux ouvrés, les pierres, les marbres et les glaces - Larousse), le préparent avec un peu d'esprit de vitriol, en humectent un chiffon et lavent soigneusement le verre avec. Mais moi, je me contente d'eau et de tripoli, ou encore de tripoli sec bien rincé et d'un chiffon propre".

Dans la littérature plus tardive :

- Frank Wohlfahrt (3) spécifie que le dégraissage est de la plus grande importance sinon les couleurs à l'eau utilisées dans un premier temps cloqueraient. Le dégraissage s'effectue avec un chiffon humide chargé de craie en poudre frotté vigoureusement sur le verre (un tampon de laine d'acier nettoie en profondeur les salissures résiduelles), et à l'aide d'un chiffon , on chasse les traces de craie.

- J.L de Rudder (4) évoque un probable encollage à chaud avant de dessiner ou un frottage à l'ail. On ajoutait du fiel de boeuf à la couleur en pâte.

- Kurt Wehlte (5) : le verre est nettoyé à l'alcool dénaturé, puis si besoin frotté à la craie, pour s'assurer que la peinture adhère bien à la vitre.

---

1 - Sprüngli Hans-Jakob : Kunckel accueille dans son livre "Ars vitraria experimentalis" ou "L'art du parfait vitrailler" un petit traité, car pour lui "venant de la ville d'empire distinguée et fort célèbre en raison des arts qui y sont pratiqués / et transmis par des mains singulièrement amies... L'auteur de ce petit traité fut lui-même un bon peintre de verre / J'ignore son nom / sinon qu'il s'écrit H.J.S." Il s'est avéré que derrière ces initiales se cachait Hans Jakob Sprüngli (1559 Zürich 1632 ). Il rédigea vraisemblablement son petit traité vers 1600. (d'après Ryser Frieder - Salmen Brigitte - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau-1995)

2 - "Der wohl anführende Mahler" de Cröker : Johann Melchior Cröker, peintre à Iéna publia un manuel en 1719 : "Le peintre qui prépare bien son travail", et qui connut 7 rééditions jusqu'en 1814. (d'après Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau-1995)

3- Wohlfahrt F.: La peinture sous verre - éd Dessain et Tolra - Paris 1987

4- . Rudder J.L.de : "les fixés sous verre" - L'Estampille 1971

5- Wehlte K : Werkstoffe und Techniken der Malerei - éd. Otto Maier - Ravensburg 1967

Martine Bailly et Marie-Odile Kleitz (1) ont travaillé sur les peintures sous verre et ont recueilli de précieuses informations dans la littérature :

- les auteurs précisent qu'il existe parfois une couche d'accrochage mais qu'elle est variée et pas systématique. La technique la plus souvent citée est la colle (colle à chaud, colle légère, colle de poisson, colle de lapin). Les autres préparations citées sont à base de sucre, de gomme arabique, de colophane, de fiel de boeuf ; le verre peut être frotté à l'ail et l'on peut poser un vernis sur le verre.

- M.O. Kleitz (2) apporte des précisions sur chaque opération :

. le nettoyage du verre consiste à dégraisser la surface avec de l'alcool, ou de l'eau, ou de la lessive puis rincer.

. l'abrasion a pour but d'attaquer légèrement la surface pour obtenir un accrochage mécanique ; plusieurs moyens sont cités : le charbon, le blanc d'Espagne, de la pâte de pierre hématite et rouille de fer pilé, de la poudre d'écaillés de fer ou de cuivre pilées finement.

. le mouillage s'effectue par un badigeonnage de la surface avec de l'ail ou du fiel de boeuf. Un bon mouillage assure un bon étalement des couleurs et donc une bonne adhésion.

. la couche d'accrochage est à base de colle (poisson ou lapin), de sucre, de gomme arabique, de colophane, de vernis, de caséine. L'auteur précise justement que la pose de l'or, première phase du décor sur certaines peintures, s'effectue aussi avec un adhésif : gomme arabique vinaigrée, blanc d'oeuf, vernis divers. La gravure de l'or conserve cette couche préliminaire d'accrochage pour les couches colorées. Elle précise enfin que tous les produits cités sont de nature à développer des liaisons polaires avec le verre.

---

1- Bailly M.- Kleitz M.O. : "De la technique des peintures sous verre" juin 1986 -in Les arts du verre. Histoire, technique et conservation, 4<sup>e</sup> journées d'études de la SFHC, Nice, 17-20 septembre 1991, p.117-133.

2- Kleitz, M.-O. "La peinture sous verre : technologie, dégradations, problèmes de restauration de la couche picturale", in Les arts du verre. Histoire, technique et conservation, 4<sup>e</sup> journées d'études de la SFHC, Nice, 1991

### 3. 2 - 3 Le report du dessin :

Les oeuvres peintes sous verre sont rarement des oeuvres de composition originale. Le modèle est, selon l'époque, exécuté d'après des gravures d'oeuvres connues, en exemplaire unique ou parfois en plusieurs exemplaires (ill. 7-8, 9-10, 11-12), jusqu'à des modèles simplifiés permettant une reproduction massive. C'est, entre autres, cet aspect qui a déconsidéré les peintures sous verre et l'a maintenu au rang d'art mineur.

La littérature rapporte surtout des techniques de report du dessin datant des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles qui concernent surtout la peinture populaire, celle-ci ayant occasionné de nombreux écrits.

Le report des motifs se fait la plupart du temps à partir d'un dessin posé sous le verre et dont les traits sont exécutés sur la face à peindre du verre. Le dessin est ainsi inversé par rapport à la gravure. J.L. de Rudder (1) rapporte le terme de "peintures à l'envers" cité à propos des peintures sous verre populaires.

Pour éviter ce problème, le dessin est tracé sur un calque, ou bien il est imbibé de térébenthine pour devenir transparent sur ses deux faces, puis placé sous le verre avec le motif permettant un dessin reproduit à l'endroit.

- D'après L. Kieffer (2), les modèles sont des gravures, mais aussi des images saintes trouvées dans les grandes Bibles, copiées et simplifiées.

- Une technique décrite par Kunckel (3) cite la transposition sur le verre de modèles graphiques : des gravures fraîches sont humidifiées, puis trempées dans la térébenthine de Venise et posées sous le verre ; par frottements, le papier est éliminé jusqu'à ne conserver que le trait de gravure. De la couleur est ensuite posée au revers, ou bien une feuille métallique. Ce procédé de décalage de lithographie fut très employé pendant la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> et au début du XIX<sup>e</sup> siècle.

Il existe d'autres techniques mixtes, associant "fixé" et "peinture sous verre", dont la variante effectuée à partir d'un dessin que l'auteur exécute, colle au revers du verre et enfin élimine le papier par déroulement de ce dernier.

La méthode de reproduction des motifs se fait au pochoir au XIX<sup>e</sup> siècle, en Angleterre. Citons aussi dans ce pays les gravures sur feuilles de gélatines collées ensuite au revers du verre, décrites par F. Wohlfahrt (4).

---

1 - Rudder J.L.de: "les fixés sous verre" - L'Estampille 1971

2 - Kieffer L. : "La peinture sous verre en Alsace aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles" (ISTRA)

3 - Kunckel J. : "Ars vitraria experimentalis" - 1689

4 - Wohlfahrt F. - La peinture sous verre - éd Dessain et Tolra - Paris 1987

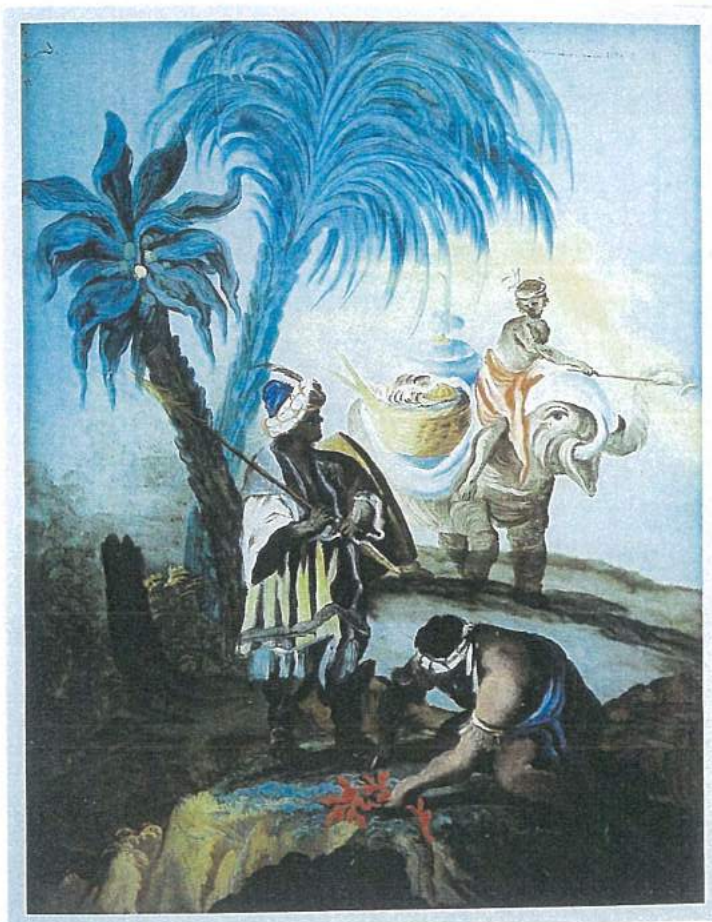
Ill. 7 : Peinture indienne du XIX<sup>e</sup> siècle - Conservatoire National des Arts et Métiers.  
Exemple d'une même gravure pour deux peintures.



Ill. 8 : Peinture indienne du XIX<sup>e</sup> siècle - Conservatoire National des Arts et Métiers.



III. 9-10 : Peintures sous verre du XVIII<sup>e</sup> siècle réalisées par deux peintres différents à partir d'une même gravure de J.G. Hertel, exécutée d'après une peinture de Jacobo Amigoni (allégorie de l'Amérique)



Reproduction extraite de :  
Ryser F. "Verzauberte Bilder"  
Die Kunst der Malerei hinter  
Glas- Klinkhardt und Biermann  
München 1991

Ill. 11-12 : Peintures sous verre du XVIII<sup>e</sup> siècle réalisées par deux peintres différents à partir d'une même gravure de J.G. Hertel, exécutée d'après une peinture de Jacobo Amigoni (allégorie de l'Asie)



Reproduction extraite de :  
Ryser F. "Verzauberte Bilder"  
Die Kunst der Malerei hinter  
Glas- Klinkhardt und Biermann  
München 1991

- Dans "Paris, boutiques d'hier" (1), l'auteur décrit la technique de fabrication des panneaux de boutiques : la mise au carreau est utilisée pour la reproduction de l'oeuvre à copier, et l'on fabrique un calque ou un poncif frotté avec de la poudre colorée pour reproduire le dessin sur la surface (notons que le principe du poncif est décrit par Cennini au chapitre 141 de son traité).

- Au Sénégal (2), l'artiste peint une esquisse au crayon sur papier. Cette technique permet la reproduction à plusieurs exemplaires par décalque. L'artiste prend bien garde d'inverser sa signature, ses inscriptions et certains détails pour une lecture à l'endroit.

- Enfin citons Kurt Wehlte (3) qui mentionne la technique du dessin exécuté à la fin : cette technique, connue en fait depuis très longtemps, consiste à gratter dans la peinture sèche (ou fraîche), puis à peindre les lacunes évidées (il s'agit d'un procédé de gravure).

---

1 - "Paris, boutiques d'hier" - Musée des arts et Traditions Populaires - éd. Musées Nationaux - 1977

2 - "Souweres" : Peintures populaires du Sénégal -MAAO - cahiers de l'ADEIAO - 1987

3 - Wehlte K. : Werkstoffe und Techniken der Malerei - éd. Otto Maier - Ravensburg 1967



### 3. 2 - 4 L'application des feuilles métalliques :

Les feuilles métalliques, même si leur utilisation n'est pas systématique, sont une composante traditionnelle du décor des peintures sous verre (les métaux employés sont l'or, l'argent, l'étain, le bronze). Rappelons que ce type de décor est traditionnellement et faussement nommé "églomisé".

La technique de l'or sur le verre existe depuis l'Antiquité, bien avant l'usage de la couleur. Elle consiste à poser avec un adhésif de l'or ou de l'argent sur le fond d'un objet en verre avec un adhésif. De la poudre de verre est appliquée sur le métal puis fondue au four, ce qui fixe le motif entre deux pellicules de verre. Ce procédé eut un grand essor du II<sup>e</sup> au IV<sup>e</sup> siècle de notre ère avant de tomber dans l'oubli (technique décrite par le moine Théophile au X<sup>e</sup> siècle, alors en usage chez les Byzantins).

On retrouve à partir du XIV<sup>e</sup> siècle la combinaison de peinture, laque et gravure de feuilles d'or sous verre dans les ateliers de joaillerie (vases sacrés, coffrets, armoiries, pendentifs...)

- Ryser et Salmen (1) consacrent une part conséquente de leurs recherches à l'utilisation de l'or, aux adhésifs utilisés et aux différents décors dorés.

D'après leur ouvrage, nous mentionnons les adhésifs utilisés pour fixer l'or au verre :

- le blanc d'oeuf, cité dans le manuscrit de Lucques (2) (vers 800 après J.C.) et Cennini (vers 1400).

- on trouve une recette de corrosion du verre pour que le métal adhère mieux dans le "manuscrit de Bologne" (3), entre 1410 et 1450.

- Sprüngli (vers 1600) (4) cite seize recettes à base de gommes (arabique, d'amandier, de cerisier), d'huile de lin, de mastic, d'huile de pépins de coing et de térébenthine.

---

1- Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995

2 - Manuscrit de Lucques : " Compositiones ad tingenda musiva" : Le manuscrit de Lucques se nomme ainsi parce qu'il se trouve à la Bibliothèque des Canoniques à Lucques. Il a sans doute vu le jour à la fin du VIII<sup>e</sup> siècle. (d'après Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995)

3 - Manuscrit de Bologne "Segreti per colori" : Ce manuscrit ne fut pas écrit plus tard que 1450. Il est ainsi nommé parce qu'il est conservé dans la bibliothèque du monastère San Salvatore de Bologne. Son auteur dit détenir son savoir d'un certain maître Jakobus de Tolède. Ce qui ici importe, est la preuve que l'influence de la maîtrise artistique arabo-mauresque sur l'Europe médiévale fut transmise par l'Espagne. Une donnée que l'on prend trop peu en compte (d'après Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995)

4 - Sprüngli : voir p. 33

- Ryser et Salmen (1) citent aussi le collage de feuilles d'étain avec du blanc d'oeuf, mais aussi du vif-argent, d'où la naissance des vrais miroirs.

- Franz Schott (2) rapporte la recommandation de Philipp et Bieling en 1791 d'humecter le verre propre avec sa langue puis de poser l'or dessus (sans avoir bu d'alcool avant !)

D'autres recettes d'adhésifs pour dorure figurent dans le mémoire de F. Herrenschmidt (3):

- une solution de gélatine préparée dans l'eau distillée pour un or brillant et lisse, la mixtion pour un or mat (huile siccatrice posée comme adhésif et comme vernis protecteur après).

Il est intéressant de noter que les informations apportées par la littérature sont surtout antérieures au XIX<sup>e</sup>, et cela correspond aussi à la diminution des décors dorés à partir de cette époque.

La diversité d'utilisation de l'or est très grande et les combinaisons de décor fort nombreuses ; voici différents types de décors observés :

L'or constitue les détails (les auréoles, par exemple), par un système de gravure dans la peinture et pose d'or consécutive : on parle dans ce cas de peinture gravée sous verre.(ill 13- 14).

Cette technique de peinture sur fond d'or est courante au XVII<sup>e</sup> siècle à Augsburg (cadres de miroirs), et à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, dans les scènes d'ombres chinoises.

Le motif est exécuté avec uniquement la gravure du métal et la pose d'un ton uniforme au revers : (ill 3 p 9)

Des glacis transparents sont posés en premier sur le verre, les fonds dorés ou argentés sont gravés et la peinture opaque posée à l'arrière (ill 15)

L'or est présent sur les fonds plus ou moins opaques, parfois invisible, avec pour rôle, à travers la peinture, d'obtenir de la luminosité .

En fond, sur des peintures totalement opaques, les feuilles métalliques (fréquemment de l'étain) jouent un rôle non plus esthétique mais protecteur.

---

1- Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995

2 - Schott F. L. : "Eglomisé -Technique et conservation" Restauro 1988

3 - Herrenschmidt F. : "Peintures sous verre" (mémoire MST 1977)

Ill 13 : Colombie XVIIè - Saint François  
Coll. privée - Gravure de la peinture et pose d'or - Vue de face



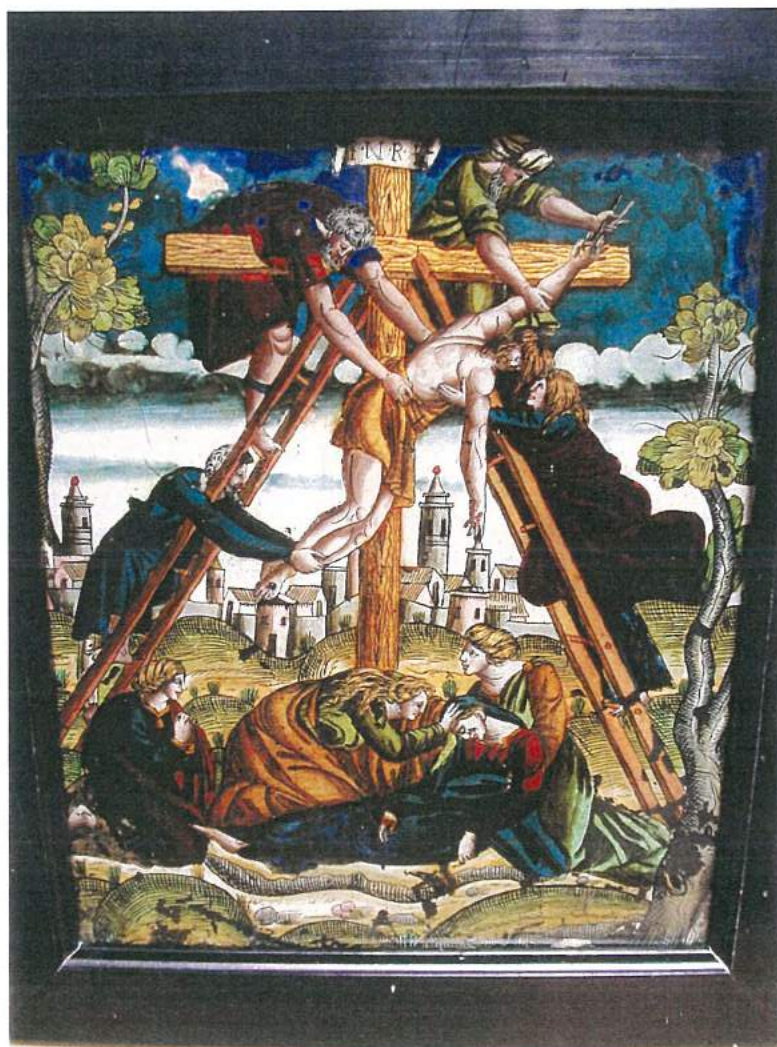
Ill 14 : Colombie XVIIè - Saint François  
Coll. privée - Gravure de la peinture et pose d'or - Vue du revers



Ill 15 - Italie XVIè - Fonds Cantini

Descente de croix

Fonds glacés en vert, dorés et gravés avec pose d'une couleur opaque au revers.



Dans ce présent chapitre sur les décors dorés qui mériterait d'être approfondi, il paraît important de parler des techniques de gravure de l'or sous verre. L'ouvrage de Ryser et Salmen (1) est particulièrement complet et l'on en tire les informations suivantes.

Dans la décoration de la feuille de métal après collage, Cennini parle d'or brillant (obtenu à partir de plusieurs feuilles d'or) et d'or mat (en une couche). Pour gratter l'or, il utilise une aiguille permettant un trait très fin (1/5<sup>è</sup> mm), à épaisseur constante.

D'autres ateliers utilisent toute une variété d'outils permettant de moduler le trait (couteau, pointe émoussée).

Nous ajoutons aussi les caractères esthétiques de l'or froissé, réfléchissant la lumière par diffraction (ill 16), et de l'or lisse, parfaitement brillant (ill 17).

Toujours d'après Cennini (2), au chapitre 172, les ombres moyennes s'effectuent par grattage amincissant l'or, et les ombres franches par grattage évidant l'or. Le tracé varie suivant les artistes : tracés rectilignes parallèles (ill 15), enroulements, zig-zag (ill. 18 et 19). Les traits fins dorés sont souvent de l'or à la coquille, plus terne.

Enfin, Cennini conseille, pour valoriser l'or, de le faire ressortir par contrastes avec des couleurs foncées : du noir, des laques vertes, bleues ou carmin.

---

1- Ryser F. - Salmen B. - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld"- éd. Murnau -1995

2 - Cennino Cennini : "Il libro del'Arte" ou traité de la peinture

Ill 16 - France début XIXè - Guichet de piano-forte  
Musée de la Musique - Exemple d'or froissé et gravé avec fond noir  
opaque au revers



Ill 17 - Rascalon - début XIXè - Guichet de piano-forte  
Exemple d'or lisse et gravé avec fond noir opaque au revers



Ill 18 - France début XIXè - Guichet de piano-forte  
Musée de la Musique - Exemple de tracé de gravure par enroulements



Ill 19 - Italie XVIIè - Déposition de croix  
Fonds Cantini - Exemple de tracé de gravure par traits parallèles



### 3. 2 - 5 La couleur :

On relève plusieurs couches de peinture sur les sous verres :

#### 3. 2 - 5 - 1 le tracé du dessin :

Celui-ci est la plupart du temps présent et forcément visible.

Esthétiquement, il apparait différemment suivant les peintres : les motifs sont cernés de façon plus ou moins appuyée, avec juste les contours pour les peintures les plus simples (ill 20), ou bien le trait participe à une construction complexe, mettant en évidence les valeurs. Le caractère graphique de l'oeuvre dépend de l'importance de ce dessin. Certains artistes parviennent à l'intégrer au motif et à le rendre invisible par un habile jeu d'ombres ou par des passages plus doux.

Le tracé du dessin est de toutes les couleurs, souvent noir, fréquemment à la gouache ou à l'encre, exécuté à la plume ou au pinceau fin. Il peut être aussi à l'huile, ce qui nécessite un temps de séchage avant la pose de la couche suivante.

Ill 20 : Italie XVIII<sup>e</sup> siècle  
Annonciation - Fonds Cantini  
exemple de tracé noir du dessin





### 3. 2 - 5 - 2 les couches colorées :

Transparentes, opaques, monocouches, en superposition avec de l'or ou d'autres couches de peintures, avec un travail plus ou moins riche de modelés, en aplats, en "remplissage" d'un trait cerné, avec des réserves, ces caractères picturaux existent tous en peinture sous verre et témoignent de la diversité de cette technique.

Nous avons vu quelles sont les contraintes dans l'ordre d'intervention: les détails sont peints en premier, puis les lumières et les ombres, parfois un ton de fond. Ceci nécessite plusieurs couches qui ne doivent pas diluer les précédentes.

Les artistes, en fonction de leurs contraintes de réalisation, ont dû trouver des systèmes de superpositions de leurs couleurs. Voici quelques hypothèses décrites dans la littérature :

- dessin à l'encre de Chine, détails à la gouache, dernière couche à l'huile.
- isolation par un vernis entre chaque couche colorée permettant de conserver un liant identique pour chaque couche.
- peinture à l'huile pour toutes les étapes avec un temps de séchage impératif.

#### Les liants :

Les informations sont diverses : généralement, on peut dire que la peinture sous verre est à liant huileux pour la peinture dite "savante", exécutée par des artistes peintres ou des maîtres verriers, et répondant aux mêmes exigences que la peinture de chevalet. Il semble que cela s'applique jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> pour ce type de peintures.

On possède peu d'informations sur les matériaux employés ; voici quelques indications provenant de manuels anciens et d'articles plus récents :

- Cennini, (1) dans son chapitre 172 sur la gravure de l'or, mentionne la peinture à l'huile après la pose de l'or.
- Kunckel (2) en 1669 prescrit de l'huile de lin pour broyer les pigments destinés à la peinture sous verre
- Johann Melchior Cröker (3) cite l'huile de lavande et décrit par ailleurs de façon détaillée la technique d'amaillage du verre.
- Gerspach (4) parle de décorations sur verre italiennes mentionnant la présence d'or, de peintures à l'huile, à l'eau ou à l'oeuf exécutées sous le dessous de coupes et protégées par un vernis au revers.

---

1- Cennino Cennini : "Il libro del'Arte" ou traité de la peinture -1400

2 - Kunckel J. : "Ars vitraria experimentalis" - 1689

3 - Cröker J. M. "Der wohl anführende Mahler" - 1719

4 - Gerspach "L'art de la verrerie" - Paris 1885

- F. Schott (1) mentionne l'existence de la technique dite "églomisée" depuis le XIV<sup>e</sup> combinant la peinture à l'huile, la tempera, la laque et la gravure sur feuille d'or.

- F. Knaipp (2) précise l'utilisation de l'huile à la fin du Moyen-Age, car l'huile était un fixatif puissant, en glacis ou dernière couche couvrante, sans dilution des couches précédentes.

Concernant la peinture populaire, les liants sont beaucoup plus variés, comme l'on peut le constater par ces informations :

- Losos (3) relate, à propos des peintures sous verre populaires en Tchécoslovaquie aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, de peintures à l'oeuf, ou oeuf et caséine (la caséine étant utilisée par les ateliers les plus pauvres) et de détrempe (gouaches, aquarelles). Les huiles commencèrent à être employées au XIX<sup>e</sup> siècle.

- Valère Schieser (4) cite la colophane, la colle et du laque pour fixer les couleurs (s'agit-il du liant ?)

- H. Haug (5) mentionne l'huile et la gouache comme liants.

- M.O. Kleitz résume les types de liants utilisés (6) :

- les solutions aqueuses : gommés (pures ou additionnées d'agents mouillants), sucres ; les colles protéiniques : poisson, lapin, caséine, blanc d'oeuf.

- les vernis : à base de mastic, sandaraque, résine élémi, gomme aminée d'encens et d'ambre, gomme adragante, gomme laque, ambre. Ces résines sont mélangées aux solvants suivants : essence de térébenthine, de Chypre, l'huile de térébenthine, l'huile d'aspic, l'essence de sandaraque.

- les huiles (lin, pavot)

- les émulsions (jaune d'oeuf)

Un cas à part, la peinture sous verre Sénégalaise :

Différentes analyses d'identification des matériaux effectuées sur des peintures sénégalaises du MAAO (1<sup>ère</sup> moitié du XX<sup>e</sup>) ont révélé la présence de couleurs à liants différents. Les peintures utilisées proviennent du commerce, et chaque couleur provenant d'un pot différent peut être glycérophtalique, à base de caoutchouc (anciennes peintures pour carrosseries de voitures), à l'huile, vinylique. L'artiste, de surcroît, procède parfois à des mélanges (7). De plus, on observe rarement des superpositions de couches de couleurs, mais des juxtapositions.

---

1 - Schott F.: "Eglomisé" - Restauro 1988

2 - Knaipp F.: "Hinterglasbilder" - Linz -1963

3 - Losos : "Les techniques de la peinture" - Gründ 1987

4 - Schieser V. "Art populaire de Lorraine" - Istra 1966

5 - Haug H. "Notes sur la peinture sous verre" - Art populaire en France 1930

6 - Kleitz, M.-O. "La peinture sous verre : technologie, dégradations, problèmes de restauration de la couche picturale", Les arts du verre: histoire, technique et conservation, SFIIC, Nice, 1991

7 - Renaudeau-Strobel : "Peintures sous verre du Sénégal" -1984 -Paris

Dans "Souweres - Peintures populaires du Sénégal" (1), l'auteur précise que les "souweres" les plus anciens sont peints à la gouache, à base de pigments naturels et d'eau, et que les "souweres" contemporains sont peints avec des peintures d'importation à l'huile et des pigments synthétiques.

Concernant la peinture sous verre contemporaine, Kurt Wehlte (2) recommande l'huile avec du siccatif, ou bien la tempera, beaucoup plus rapide en séchage. Frank Wohlfahrt (3), dans son manuel d'apprentissage de ce procédé, recommande la gouache pour le dessin (pas d'acryliques ni de vinyliques qui sont trop élastiques), et l'huile ou la glycérophtalique du bâtiment pour les couches transparentes, et les couleurs à base de pigments et vernis "flattig". Philippe Favier, peintre contemporain et créateur de peintures sous verre, utilise des huiles à base de résines alkydes (peinture à l'huile additionnée d'une résine synthétique favorisant un séchage rapide).

#### Les pigments :

La palette des couleurs utilisée est riche, même si l'on observe une palette fréquemment réduite sur les peintures sous verre, particulièrement les peintures populaires.

Il serait long et fastidieux de citer tous les pigments utilisés : chaque époque et chaque pays utilisaient la gamme de pigments à sa disposition, quelque soit le support destiné à être peint. Nul ouvrage n'a décrit de pigments propres à cet usage.

Citons le travail de M.O. Kleitz (4) qui décrit les types de pigments :

- d'origine minérale : sels, oxydes et carbonates métalliques, terres
- d'origine organique diverse : suie et noir de fumée
- d'origine végétale : safran, garance, indigo, prunellier
- des pigments de synthèse

Nous voudrions parler d'une recherche esthétique de la couleur abordée par Léon Kieffer (5) qui dresse une liste de couleurs opaques (Deckfarben) et de couleurs transparentes (Lasurfarben), les couleurs "opaques" étant à la gouache et les couleurs "légères" à l'aquarelle. Friedrich Knaipp (6) reprend aussi ces notions. Ces deux matériaux, par ailleurs cités dans la littérature, dénotent une volonté délibérée d'effet esthétique varié.

---

1 - "Souweres" - Peintures populaires du Sénégal - MAAO 1987

2 - Wehlte K. - Werkstoffe und Techniken der Malerei - éd. Otto Maier - Ravensburg 1967

3 - Wohlfahrt F - "La peinture sous verre" - éd Dessain et Tolra - Paris 1987

4 - Kleitz, M.-O.- "La peinture sous verre : technologie, dégradations, problèmes de restauration de la couche picturale", Les arts du verre: histoire, technique et conservation, SFIIC, Nice, 1991

5 - Kieffer L. -"La peinture sous verre en Alsace aux XVIIIè et XIXè siècles" - ISTR 1972

6 - Knaipp F.- "Hinterglasbilder" - Linz -1963

Par extension à l'ensemble de la production de peintures sous verre, nous constatons que la transparence est une qualité que l'on trouve sur les peintures dites "savantes" (avec un liant huileux la plupart du temps), permettant la superpositions de glacis, l'ajout de feuilles métalliques, ou bien la présence de fonds colorés. Dans la peinture populaire, l'opacité et la luminosité sont plutôt recherchées en raison de l'application des couleurs en une seule couche, souvent contrastées avec du noir.

### 3. 2 - 5 - 3 la couche de fond :

Cette couche a pour rôle de protéger la peinture. Son rôle est aussi esthétique par la teinte qu'elle apporte à la peinture.

Voici quelques informations extraites de manuels de peinture :

- André Félibien (1) mentionne le recouvrement des couleurs avec des feuilles d'argent, ce qui donne un plus grand éclat à celles qui sont transparentes, comme les laques et les verts.

Concernant la peinture populaire, les informations sont fréquentes :

- Losos (2) cite, à propos des peintures sous verre populaires en Tchécoslovaquie aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, la présence d'une couche protectrice au revers à base de minium, mélangée à l'huile pour le séchage, puis d'un collage de papier ou de carton derrière la surface avec une pâte de farine. Les oeuvres les plus coûteuses étaient protégées par une feuille d'étain ou d'argent.

- Max Doerner (3) mentionne la présence fréquente d'un glacis de protection à l'arrière, et pour les peintures les plus précieuses de feuilles métalliques, notamment de l'or.

- Franz Schott (4) parle de feuilles d'argent ou d'étain pour insister sur les effets d'émail translucide ; la couche d'étain clôt le travail et protège de l'oxydation, ainsi que la feuille d'argent.

- Ryser et Salmen (5) font référence à du Gestüpp : matière opaque colorée dans laquelle est introduite du sable ou de la paille (nous avons rencontré ce type de couche de fond sur des peintures décoratives du début XIX<sup>e</sup> siècle) - (ill 21)

---

1 - Félibien A.- "Des principes de l'architecture, de la sculpture, de la peinture" - Paris 1676

2 - Losos - "Les techniques de la peinture" - Gründ 1987

3 - Doerner M.- "Malmaterial und seine Verwendung" 1911

4 - Schott F.- "Eglomisé - Restauro 1988"

5 - Ryser et Salmen - "Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld" - éd. Murnau -1995

Ill. 21 : Rascalon début XIX<sup>e</sup> siècle : Guichet de piano-forte  
Couche de fond grossière et granuleuse - Vue du revers



- Sans distinction de période ni d'école, Martine Bailly (1) cite quelques traitements du revers destinés à la protection des couleurs contre l'humidité :
- une couche de peinture à l'huile appliquée au dos d'une peinture à l'eau.
- l'enduction du revers de térébenthine
- l'application d'une couche de gaze fine
- la pose d'une couche de vernis au revers.

---

1 - Bailly M.- Kleitz M.O. : "De la technique des peintures sous verre" - Les arts du verre. Histoire, technique et conservation - juin 1986

### 3. 2 - 6 Le montage :

C'est un élément capital dans la constitution d'une peinture sous verre du type peinture de chevalet.

Aucune peinture ne peut se concevoir sans ce montage qui lui permet d'être accrochée et exposée sans risque. En effet, on ne peut rien fixer sur une plaque de verre, ni du côté du verre car c'est la face lisible, ni au revers, car la peinture ne supporte aucune fixation.

Rappelons que ce n'est pas un vitrail, c'est-à-dire une technique à lire en transparence, mais une peinture destinée à être présentée sur un fond opaque.

Le montage d'une peinture sous verre se décompose en trois éléments:

- . le papier du revers (facultatif)
- . la protection du revers
- . le cadre

#### 3. 2 - 6 - 1 le papier du revers :

On le rencontre fréquemment bien qu'il ne soit pas souvent cité dans la littérature. Posé simplement entre le revers de la peinture et la protection du revers, son rôle est esthétique et mécanique.

D'un point de vue esthétique, il joue le même rôle que celui de la préparation colorée (ou non) de la peinture traditionnelle. Il s'applique plus volontiers à l'arrière des peintures fines ou transparentes par l'apport coloré qu'il constitue. Les illustrations 7 et 8 p. 36 constituent un bon exemple de l'influence colorée perçue à travers une peinture fine.

D'un point de vue mécanique, il constitue une protection contre les chocs et les usures de la planche du fond.

Voici les quelques informations apportées par la littérature :

- Valère Schieser (1) stipule : "on glissait entre le verre et la planchette un morceau de papier buvard gris"

- Martine Bailly - Marie-Odile Kleitz (2): une protection est posée au revers pour éviter toute friction sur la couche picturale. Cette opération est effectuée à l'aide d'une épaisseur de papier ou de carton recouverte ensuite de planchettes de bois ou d'un panneau massif de 2 à 3 cm d'épaisseur fixé par des clous de bois dur.

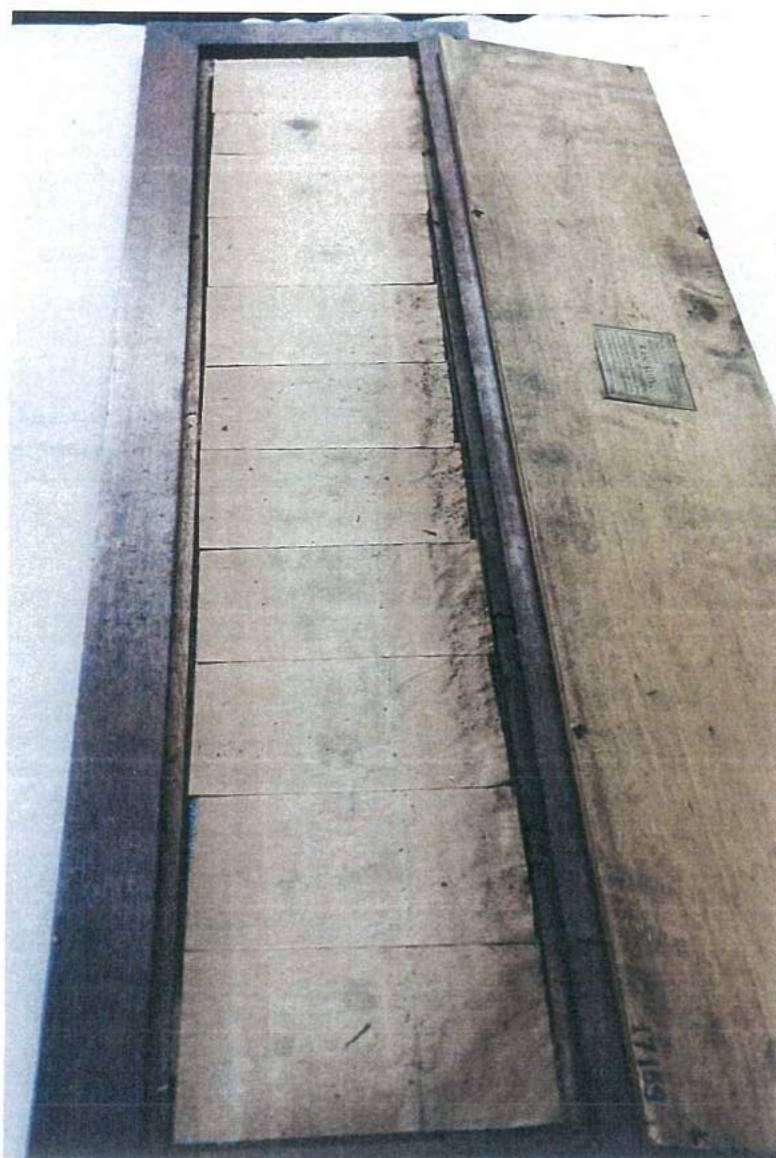
Nous avons observé fréquemment des peintures présentant un papier libre au revers ; une fois seulement, la peinture examinée était recouverte de petits carrés de papier adhérent à l'ensemble de la peinture : probablement d'origine, ces papiers sont le témoignage qu'ils peuvent aussi être collés (ce qui ne facilite pas l'accès au revers de la peinture)- (ill 22).

---

1 - Schieser V. - "Art populaire de Lorraine" - Istra 1966

2 - Bailly M.- Kleitz M.O.- "De la technique des peintures sous verre" - juin 1986

III 22 - Rascalon début XIX<sup>e</sup> siècle - Guichet de piano-forte  
Conservatoire National des Arts et Métiers  
Vue du revers avec des morceaux de papier collés à l'arrière de la  
couche picturale





### 3. 2 - 6 - 2 la protection du revers :

- Valère Schieser (1) rapporte que la protection du dos contre les chocs, l'humidité et la poussière était assurée avec une fine planchette maintenue avec des chevilles.
- Kurt Wehlte (2) conseille la pose d'une planchette de bois pour protéger l'arrière du tableau, fixée avec de petites pattes en bois.
- Martine Bailly et Marie-Odile Kleitz (3) relèvent, dans leur travail de recensement des techniques, que la protection du revers est constituée par une planchette de bois ou un panneau massif fixé par des clous de bois dur.
- Renaudeau et Strobel (4) mentionnent dans leur ouvrage sur la technique de Modou Fall, peintre contemporain sénégalais, que la peinture sèche est encadrée d'une bande de papier gommé collé sur le bord du verre avec un carton de récupération comme protection de revers. Cette pratique est généralisée à l'ensemble des productions sénégalaises.
- Dans Souweres (5), l'auteur rapporte qu'une fois l'oeuvre achevée, on fixe au revers une plaque de protection en carton, autrefois en bois.
- Frank Wohlfahrt (6), dans ses conseils de création contemporaine, explique que la protection du revers se fait avec un carton gris d'un mm d'épaisseur découpé aux dimensions de la feuillure, puis la peinture est posée en premier, et le carton fixé au cadre par des pointes sans tête.
- Friedrich Knaipp (7), grâce à son travail d'inventaire de cette technique, spécifie que l'encadrement normal est constitué de montants en bois tendre et d'une planchette en pin ou sapin. Cette dernière offre à l'arrière maintien et protection de la plaque de verre insérée dans le cadre. La protection du verso pouvait être une planche façonnée, une planchette sciée ou une chute de bois retaillée. Le fond de bois était emboîté dans la même rainure que le verre, et fixé au cadre par des clous sur les côtés.

---

1 - Schieser V. "Art populaire de Lorraine" - Istra 1966

2 - Wehlte K. - Werkstoffe und Techniken der Malerei - éd. Otto Maier - Ravensburg 1967

3 - Bailly M.- Kleitz M.O. "De la technique des peintures sous verre" - juin 1986

4 - Renaudeau-Strobel "Peinture sous verre du Sénégal" - F. Nathan 1984 - Paris

5 - " Souweres " - Peintures populaires du Sénégal - MAAO 1987

6 - Wohlfahrt F. "La peinture sous verre" - éd. Dessain et Tolra - Paris 1987

7 - Knaipp F. "Hinterglasbilder" -Verlag J. Wimmer - Linz, Autriche 1963

### 3. 2 - 6 - 3 le cadre :

- Florence Herrenschmidt (1) nous informe que :
  - . le cadre en bois, nécessairement léger pour le colportage, est de deux sortes : soit constitué de minces baguettes de pin moulurées peintes en brun ou noir de fumée, soit plus large, plus solide et plat, poli et verni. Les angles des cadres sont joints à 45° ou à angle droit.
  - . pour les peintures de type savant, les cadres sont plus riches et ouvragés, parfois ornés de petits miroirs incrustés.
  
- Gisling Ritz (2) rapporte les indications données en 1895 pour un livre sur les métiers populaires de Böhmerwald : le cadre était simple, en bois tendre, puis teint au noir de torche dissout dans l'eau de colle et vernis ; les cadres étaient munis de rainures, les angles coupés et assemblés.
  
- Martine Bailly et Marie-Odile Kleitz (3) ont recensé que :
  - . le cadre est en résineux le plus souvent, ou merisier ou poirier
  - . on utilise une ficelle ou une lanière de cuir pour la suspension
  - . les angles sont coupés en biseau puis collés et fixés par pression.
  - . le cadre peut être peint au noir de pin (puis verni ou ciré), au brou de noix, laqué à l'époque napoléonienne.
  
- Concernant les Souweres (4), le cadre était auparavant en bois ; maintenant, c'est un papier gommé qui maintient les deux éléments. Nous avons constaté sur la collection du MAAO que ce type d'encadrement est le même depuis environ les années 1960. L'accrochage se fait au moyen d'une ficelle passée entre deux trous percés dans le carton. (ill 23 - 24 - 25)

---

1 - Herrenschmidt F. "Peintures sous verre en France aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles" - ICART - 1969

2 - Ritz G. "Hinterglasmalerei" - Callway - München 1972

3 - Bailly M. - Kleitz M.O. "De la technique des peintures sous verre" - juin 1986

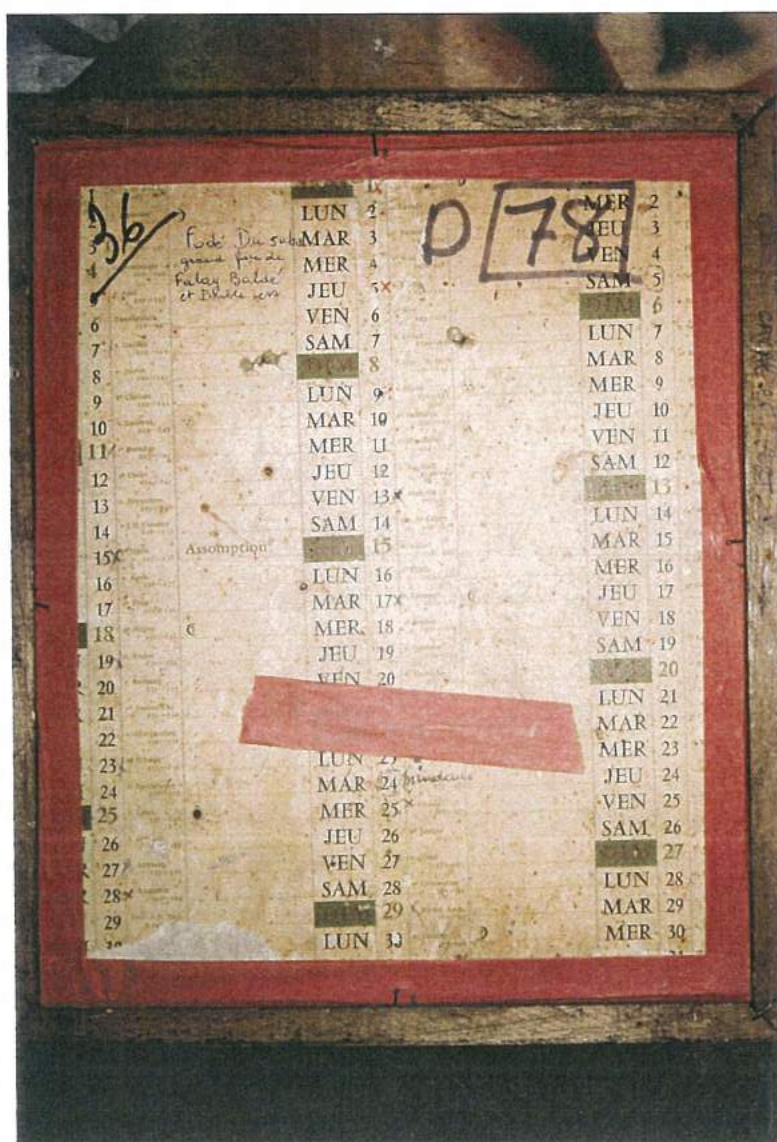
4 - "Souweres" - Peintures populaires du Sénégal - MAAO 1987

Ill 23 : Portrait de femme  
moitié XXè siècle  
MAAO - exemple de papier gommé  
servant de maintien et de cadre  
Vue de face



Ill 24 - Portrait de femme  
moitié XXè siècle  
MAAO - exemple de papier  
gommé servant de maintien  
et de cadre - Vue du revers

Ill 25 - moitié XXè siècle  
 MAAO - exemple de carton de  
 récupération - Vue de revers



- Friedrich Knaipp (1) nous fournit des renseignements précieux concernant les cadres : il rappelle que celui-ci fait intégralement partie de l'oeuvre et qu'il conditionne ses manipulations et ses transports. Sur les pièces uniques, on trouve toutes sortes de cadres : cadres profilés rococos, chargés de stucs et de miroiterie, cadres plats et polis du Biedermeier, garnitures de montants dorés de toutes sortes. Dans les centres de production associés aux fonderies, on produisait sa propre ébénisterie de cadres, avec des tailles normalisées. On distingue les cadres profilés, ceux à montants cannelés et les cadres plats. Les cadres les plus anciens ne connaissaient ni colle, ni clous. Partout et à toutes époques, le cadre était peint de noir de suie de résineux, puis le brun et le bleu foncé apparurent. Tardivement il fut coloré ou recouvert de feuilles d'or ou de bronze.

Le montage des autres objets peints sous verre est variable : les décors de mobilier sont intégrés dans des châssis à leurs dimensions (coffrets, châsses, lutrins, pianos forte, guéridons ...), ainsi que les objets tels que les crucifix ou les cadrans d'horloge ; les coupes nécessitent un socle adapté (de préférence transparent et supportant la partie non peinte) ; les miroirs peints, quant à eux, sont encadrés.

#### Note critique sur les informations apportées par la littérature :

D'une façon générale, toutes les informations apportées par la littérature sont essentielles, particulièrement dans un domaine peu connu comme la peinture sous verre.

La connaissance des matériaux utilisés en peinture sous verre provient de deux sources :

- la documentation historique et les quelques manuels de peintres ayant traité ce sujet et cette technique
- les analyses scientifiques effectuées sur des peintures sous verre dans le cadre d'études ou de restaurations.

Les nombreux articles traitant des matériaux de la peinture sous verre sont, pour certains tout du moins, fondés sur des échos de traditions orales d'atelier. Il faut bien sûr en tenir compte, cependant il faut rester réservé, ne pas faire de généralités, et ne pas étiqueter les oeuvres par leur matériaux constitutifs sans vérification de ceux-ci. En effet, les productions populaires telles, par exemple, que celles d'Europe Centrale ou du Sénégal ont une tradition picturale d'atelier, la plupart du temps transmise oralement et non fondée sur des écrits. Nous avons remarqué que certaines informations sont parfois douteuses par l'absence de cohérence des matériaux cités.

Nous recommandons d'effectuer l'identification des composants chaque fois que cela est possible.

---

1- Knaipp F. "Hinterglasbilder" -Verlag J. Wimmer - Linz, Autriche 1963

Anonyme XVIII<sup>e</sup> siècle - Chine  
Musée de Rodez - Face

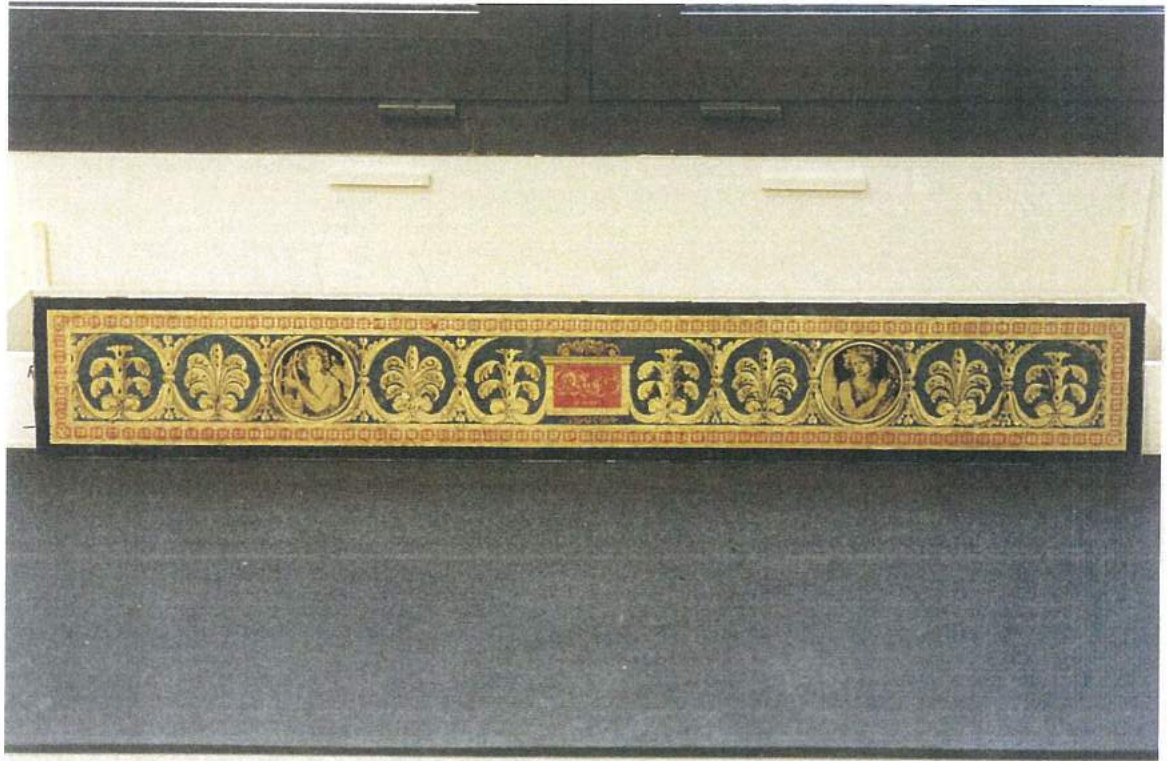


Revers

Piano-forte Erard décoré d'un guichet  
en verre peint de Rascalon  
vers 1800  
Musée de la Musique - Paris



Guichet de piano-forte Pleyel  
Anonyme - autour de 1800  
Musée de la Musique - Paris



Guichet de piano-forte  
Rascalon - 1806  
Conservatoire National des Arts et Métiers - Paris





Plaque de lanterne magique :  
Scène présumée de la commune  
vers 1850 - coll . privée

Les plaques de lanterne magique, ancêtres de la diapositive, étaient destinées à être vues en transparence, comme le vitrail.  
Il s'agit d'une autre application de la technique des peintures sous verre, puisque peintes à froid, avec donc une problématique de conservation identique.



## 4 - LES ALTERATIONS DES PEINTURES SOUS VERRE

## 4 - Les altérations des peintures sous verre

Les principales altérations observées, leurs causes, leurs mécanismes et leurs conséquences concernent les trois éléments constitutifs de la peinture sous verre : le verre, la couche picturale et le montage.

### 4. 1 - Support : les altérations du verre

Le domaine du verre est complexe. Il est ici abordé rapidement en raison des interactions qui le lie à la peinture apposée dessus.

Le verre possède des propriétés physiques et chimiques qui varient en fonction de sa composition, de sa structure moléculaire, de son mode de fabrication ainsi que de son histoire.

Il est le produit de la fusion de la silice avec des fondants qui abaissent la température de fusion (soude-potasse), et des éléments stabilisants (calcium-magnésium).

Sa structure physique est comparable à celle d'un liquide solidifié.

Le verre est un matériau transparent, amorphe (structure non cristalline), homogène (structure identique en tous points), et isotrope (propriétés identiques dans toutes les directions).

Le verre, bien que sensible aux variations hygrométriques, reste stable d'un point de vue dimensionnel. Sa porosité est naturellement très réduite, bien qu'elle soit accrue sur les verres alcalins ; l'accrochage mécanique d'une couche picturale sur du verre est faible.

Les causes d'altérations du verre sont dûes à des facteurs internes, liés à sa fabrication, et externes, liés à l'environnement.

#### 4 . 1 - 1 Facteurs internes :

- le verre, par nature artificiel, est un matériau instable. Sa stabilité chimique dépend du bon dosage des éléments qui le composent.

Une composition trop alcaline provoque des phénomènes de "transpiration", ou de verre qui "pleure" (l'humidité dissout les éléments encore solubles : il se forme de fines gouttelettes de solution alcaline à sa surface). L'altération conséquente est une microfissuration du verre, appelé aussi "crizzling", apparaissant ensuite en atmosphère sèche et entraînant une perte de transparence.

Les verres du XVI<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècles sont souvent concernés par cette altération chimique.

- le verre est fragile physiquement : travaillé à l'état visqueux, des tensions se créent entre la surface qui se solidifie et la masse interne encore plastique. Une seconde cuisson à 600°C va libérer ces tensions et les molécules vont se réorganiser en libérant les contraintes, suivie d'un refroidissement lent. Il peut cependant subsister des tensions internes qui vont se libérer au moindre choc.

#### 4 . 1 - 2 Facteurs externes :

##### Altérations physiques :

Matériau rigide, le verre, du fait de sa structure amorphe et isotropique, est sensible aux vibrations, aux chocs ou à un échauffement local ; il est mauvais conducteur.

Sa surface plus ou moins dure (liée à ses composants) va engendrer une sensibilité variable aux rayures.

L'épaisseur des verres peints est variable (environ 2mm à 8 mm) pour les panneaux, l'épaisseur sur les objets étant encore plus variée. Il faut savoir que la résistance mécanique de ces verres ne dépend pas de leur épaisseur mais des contraintes résiduelles dans leur structure interne.

##### Altérations chimiques :

L'eau constitue le facteur essentiel d'altération chimique du verre, surtout en milieu enfoui (verres archéologiques), ou confiné (objets emballés). Il s'agit d'attaques acide ou basique.

Rappelons que tout verre, très rapidement après sa fabrication, s'hydrate par adsorption. Cette mince pellicule est poreuse et facilite les échanges ioniques grâce à l'eau.

On peut citer aussi les effets complexes de la pollution atmosphérique, et les atteintes du verre dues à l'acidité d'adhésifs provenant d'étiquettes ou de rubans adhésifs.

##### Altérations photochimiques :

Une trop forte intensité lumineuse provoque sur les verres altérés une solarisation (coloration rose-violacée ou jaune ambrée résultant d'un effet photochimique).

#### 4 . 1 - 3 Principales altérations observées en peinture sous verre :

##### a - la cassure du verre :

Celle-ci peut être simple ou complexe. Elle est provoquée par une onde de choc conséquente à de mauvaises conditions de conservation ou de manipulation.

Les conséquences, irréversibles, sont de trois ordres : structurel, esthétique et sur la couche picturale.

Conséquences d'ordre structurel : le verre doit conserver son intégrité pour jouer son rôle mécanique de support. Les cassures détruisent la cohésion de l'objet et du coup annulent le rôle essentiel de support de la couche picturale. Cependant, les conséquences sur le support varient en fonction du nombre de cassures : les cassures simples en quelques morceaux peuvent se recoller alors que les cassures complexes en étoile ou multiples "condamnent" l'objet ou du moins

le dévalorisent grandement. Si les différentes parties peuvent se réassembler, quelles que soient les cassures, il en résulte des altérations structurelles définitives, et des perturbations esthétiques plus ou moins fortes.

Conséquences esthétiques : les restaurations sur le verre cassé dépendent du type de cassure. On obtient dans le meilleur des cas un mince filet sur la cassure quand celle-ci est nette, et au pire un réseau clair qui diffracte la lumière et compromet la lisibilité de l'image. Suivant l'impact du choc, des éclats de verre aggravent la ligne de cassure et modifient l'état de surface, critère esthétique particulièrement important sur une surface lisse et brillante.

Conséquences sur la couche picturale : la brisure du verre entraîne forcément une rupture du film de peinture qui à plus ou moins long terme perd son adhésion au verre de part et d'autre de la cassure, avec les risques de propagation des soulèvements de peinture que cela peut entraîner.

b - les rayures : la résistance à l'usure d'un verre est liée à la quantité de stabilisants introduits lors de sa fabrication. Il en résulte des caractères physiques influants sur la dureté, la résistance mécanique, la solubilité à l'eau et la brillance.

Une surface tendre est sensible à l'usure : celle-ci se traduit par des rayures qui affectent la surface d'un point de vue esthétique. Ces rayures interviennent lors de mauvaises manipulations : montage, transport, restaurations, stockage...

Elles sont plus ou moins profondes et irréversibles (sauf en cas de repolissage de la surface par un spécialiste). Elles ne peuvent être traitées en restauration.

Conséquences d'ordre esthétique : moins profondes que les cassures qui concernent toute l'épaisseur du verre, elles se manifestent néanmoins par des réseaux de filets blancs qui perturbent la lisibilité de l'objet. Rappelons que la lecture de la peinture sous verre se fait par lumière réfléchiée sur la peinture à travers le verre transparent : les altérations de surface ou profondes affectent cette transparence et donc compromettent la lecture de son image.

c - l'altération chimique :

Cette altération liée à sa composition d'origine déséquilibrée entraîne des perturbations d'ordre esthétique. La perte de transparence en est l'effet principal et affecte directement la lisibilité de la peinture sous-jacente.

Il existe en peinture sous verre de nombreuses pièces datant des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles susceptibles d'être concernées par cette altération.

## 4. 2 - Les altérations de la couche picturale :

En amont de ce chapitre portant sur les altérations de la couche picturale d'une peinture sous verre, il est intéressant de rappeler le comportement d'un film de peinture sec avant d'examiner ce qui caractérise les objets peints sous verre d'un point de vue physique et mécanique.

### 4. 2 - 1 Quel est le comportement physique et mécanique d'un film de peinture ?

Le comportement d'un film dépend de son liant, des pigments et autres adjuvants, de sa mise en oeuvre et de son âge (1).

Plusieurs facteurs interactifs entrent en jeu :

Le comportement physique est essentiellement dépendant de la Concentration Volumique Pigmentaire. Rappelons que la CVP détermine la quantité de liant nécessaire à un pigment pour obtenir une bonne cohésion liant-pigment et un film de peinture équilibré et homogène. La concentration liant/pigment est déterminante pour la cohésion du film et retarde la formation du réseau de craquelures.

La CVP conditionne les propriétés physiques, mécaniques et optiques de ce film. La CVPC (Concentration Volumique Pigmentaire Critique) démontre la variation de ces propriétés par un déséquilibre des constituants. Si la CVP est supérieure à la CVPC, la quantité de liant n'est pas suffisante pour enrober correctement les pigments et l'on obtient un film mat et pulvérulent, fragile mécaniquement en raison d'une cohésion insuffisante du film. (2)

Ce rapport pigment/liant est aussi responsable de la porosité du film; cette dernière est déterminée par la présence de liquides volatils et conditionne ensuite la capacité de faire pénétrer des liquides dans une couche sèche : elle s'exprime par la Concentration Volumique Pigmentaire Liquide.

Ce même rapport pigment/liant détermine la perméabilité aux gaz et à l'humidité. Son rôle est important dans les variations dimensionnelles de la couche picturale dues à l'absorption de l'humidité, ou dans les variations dimensionnelles dues au coefficient d'expansion thermique volumique. En effet, une forte proportion de liant sensibilise le film à la température.

---

1 - Delcroix G., Havel M. "Phénomènes physiques et peinture artistique - EREC 1988

2 - Petit J., Valot H. - Glossaire des peintures et vernis - SFIIC 1991

Le comportement mécanique est lié à l'élasticité du film. Celle-ci dépend de son âge (on assiste à une perte d'élasticité et à une rigidification du film avec le temps). Cette dégradation résulte des différentes contraintes subies par le film de peinture : contraintes internes résiduelles (formées lors du séchage), contraintes externes (variations de température et d'humidité qui se manifestent par une succession de dilatation-rétractions de la couche picturale), et tensions des couches superposées et de leurs interfaces. Ces contraintes déterminent les ruptures cohésives, véritable dégradation mécanique, à savoir la formation de réseaux de craquelures (1).

#### 4. 2 - 2 Quel est le comportement physique et mécanique d'un film de peinture peint sous verre ?

La spécificité essentielle de la peinture sous verre provient du support et des interactions entre ce dernier et la peinture. Nous relevons deux points principaux : la faible capacité d'adhésion à l'interface verre/couche picturale, et l'absence de contraintes physiques du verre transmises à la couche picturale.

Nous reprenons ensuite les caractéristiques physiques et mécaniques d'un film de peinture sèche avant de détailler les mécanismes d'altérations d'une peinture sous verre.

##### Comment se crée l'adhésion entre le verre et la couche picturale ?

D'après F. Schott, "l'adhésion de la peinture à froid sur le verre n'est pas engendrée par un lien chimique ou mécanique, mais seulement par la tension superficielle."(2)

Toutefois, d'après G. Delcroix et M. Havel (3), il existe plusieurs théories de l'adhésion qui s'appliquent également aux peintures sous verre.

D'un point de vue mécanique, la peinture s'accroche sur les aspérités et les pores du support. Si celui-ci est poreux, la surface d'accrochage est accrue par l'augmentation de la surface de contact. Dans le cas du verre lisse et non poreux, cette capacité d'accrochage mécanique est réduite. On sait cependant que le verre s'hydrate rapidement après sa fabrication. Cette couche d'altération par l'eau augmente légèrement sa porosité, donc son accrochage.

Cette adhésion mécanique se fait à la condition d'une bonne mouillabilité de la peinture sur le verre (à ce propos, nous avons vu dans le chapitre sur la technique d'exécution la préparation importante des verres avant la pose de la peinture).

---

1 - Delcroix G., Havel M. "Phénomènes physiques et peinture artistique - EREC 1988

2 - Schott F.L., "Restauration de trois récipients peints sous verre du musée suisse", Farbige Kostbarkeiten aus Glas - Zürich, 1999

3 - id 1

D'un point de vue chimique, les phénomènes d'adhésion sont favorisés par cette couche hydratée qui réagit chimiquement avec la couche picturale, plus particulièrement avec son liant. La peinture à l'huile, très souvent utilisée en peinture sous verre, est par nature acide, et favorise l'accrochage physico-chimique sur le verre par ses groupements d'acides libres. Cette réflexion nous a été confirmée oralement par M. Lemaire, du CNEP de Clermont-Ferrand (1).

L'observation de nombreuses peintures sous verre étaye cette réflexion par le bon état de conservation des peintures à l'huile sous verre, et souvent fort anciennes.

Enfin, les forces de liaison intermoléculaires du type Van der Waals sont nombreuses et suffisantes pour expliquer l'adhésion d'une peinture sur du verre, notamment les forces de dispersion (London) pour des matériaux non polaires, et les forces de Debye qui provoquent une attraction électro-statique.

#### Les contraintes physiques du verre appliquées à la couche picturale :

On connaît les contraintes qu'exerce le support sur une couche picturale : les supports traditionnels, tels la toile ou le bois, sont très réactifs aux variations climatiques, et peu stables d'un point de vue dimensionnel. Ils exercent donc de fortes contraintes sur la couche picturale dont l'élasticité est soumise à rude épreuve. Pour compenser cela, leur adhésion au substrat est beaucoup plus forte grâce à la nature poreuse du support et à la couche de préparation.

Il n'en est pas de même pour le verre : il est sensible à l'humidité, mais reste stable d'un point de vue dimensionnel. Cependant, le verre est sensible à la température et son coefficient de dilatation varie en fonction de celle-ci. Les contraintes exercées par le verre sur la couche picturale sont donc liées à la température et restent inférieures à celles des autres supports.

Ce sont donc surtout les variations climatiques qui vont être la source des contraintes exercées sur la couche picturale d'une peinture sous verre.



Tout comme le verre, les altérations de la couche picturale peuvent provenir de facteurs internes, liés à sa création, et externes, liés à son environnement.

#### 4 . 2 - 3 - Causes d'altérations provenant de facteurs internes :

##### 4 .2-3 - 1 La préparation du support :

Nous l'avons vu dans la technique de fabrication, diverses recettes s'emploient à favoriser l'accrochage de la couche picturale sur le verre, support lisse et peu poreux, que ce soit par une attaque physique du verre (en le rayant), ou (et) par pose d'une couche "collante", ou en favorisant la mouillabilité du verre. C'est ce dernier facteur qui permet un étalement sans défaut d'adhésion de la peinture sur le verre, car d'éventuelles parties non mouillées constituent une amorce de rupture. C'est à partir de ces défauts que démarrent les décollements de peinture.

Le caractère invisible de la couche "collante" ne permet pas d'en vérifier l'existence (seule une peinture examinée a pu en révéler l'éventuelle présence, bien que non analysée), mais c'est assurément un paramètre important pour l'accrochage de la peinture et son uniformité d'adhérence sur le verre.

##### 4 .2-3 - 2 Les défauts de mise en oeuvre, la qualité du liant et des pigments utilisés :

La mauvaise qualité des produits employés et les défauts de mise en oeuvre sont souvent directement liés, et les altérations conséquentes fréquemment indistinctes.

Historiquement, les peintures sous verre datant des XVI<sup>e</sup>, XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles présentent des caractères techniques communs avec la peinture traditionnelle.

Les artistes ont conscience de la qualité des produits utilisés, il en résulte un respect des règles de peinture, y compris sur le verre.

La diversification des peintres sous verre à partir du milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle entraîne par méconnaissance un non-respect de ces techniques traditionnelles, et donc des défauts de mise en oeuvre qui compromettent la pérennité de leurs oeuvres.

### Altération par la présence de liants multiples :

Techniquement, on assiste à la présence fréquente de liants différents au sein d'une même peinture : entre la mise en place du dessin (trait noir fréquent) et les couches supérieures (pour éviter l'effacement du dessin par dissolution de ce dernier) ; entre deux couches colorées (pour éviter aussi la déstabilisation de la couche sous-jacente); entre deux plages de couleurs monocouches juxtaposées (typique de la production sénégalaise : chaque couleur est indépendante de sa voisine, et sa composition variable, sans souci de cohérence technique).

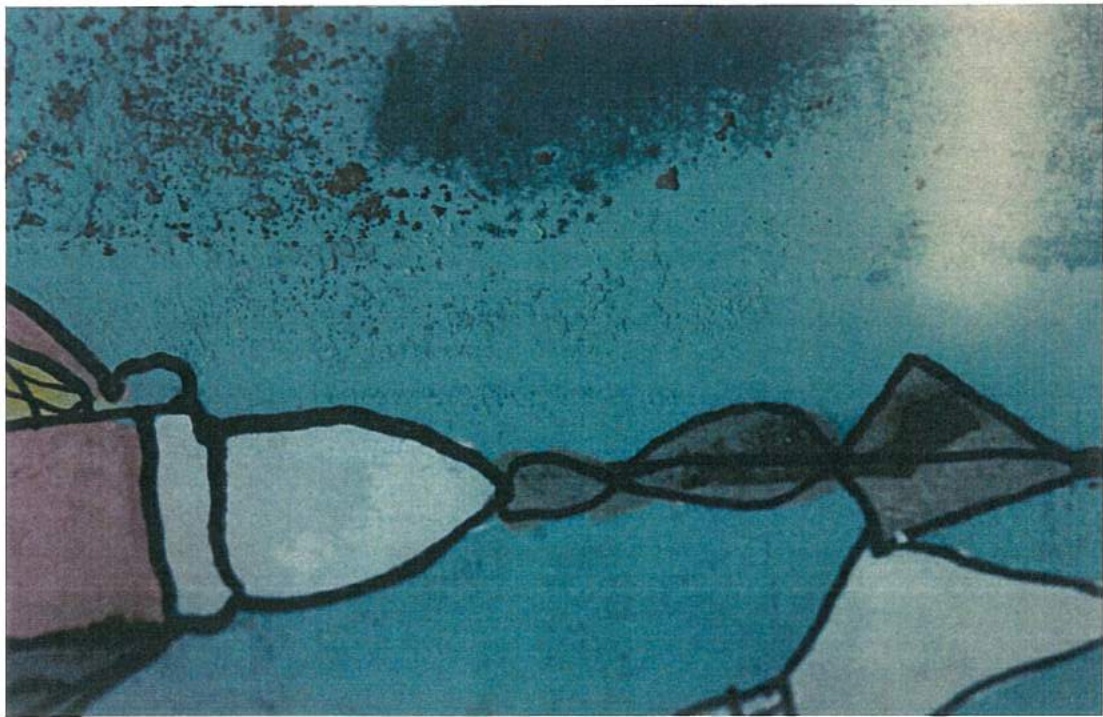
Cette hétérogénéité des matériaux ne favorise pas la formation d'un film continu, créant des tensions à l'interface de deux couches différentes, ou bien à la frontière de deux couleurs voisines. Ces tensions se traduisent à terme par des soulèvements de couche picturale.

### Altérations par une mauvaise proportion des composants :

La pulvérulence est l'illustration d'une concentration pigmentaire volumique (CVP) très supérieure à la concentration pigmentaire volumique critique (CVPC). C'est ainsi que des pigments allongés de charge ou de farine augmentent leur volume mais provoquent une pulvérulence de la peinture par défaut de cohésion, une perte d'adhérence au verre, une sensibilité importante à l'humidité et des altérations de pigments (ill 26).

Sur un cas critique de perte de cohésion, nous avons observé en plus du "farinage" de la couche picturale une décoloration de la matière, comme si le pigment subissait une désaturation de sa couleur (ill 27).

Ill 26 : Sénégal milieu XXè siècle - Marabout - MAAO (détail)



Ill 27: Sénégal milieu XXè siècle  
Marabout - MAAO (détail)



A l'inverse, un abus de liant provoque une migration du liant vers la face exposée à l'air (la face invisible du revers), et une exsudation importante de celui-ci au revers. Nous avons observé ce phénomène sur des plaques de verre peintes par Picasso (musée Picasso) destinées à la reproduction photographique. Les motifs, peints uniformément en blanc avec seulement des variations d'épaisseur, sont blancs sur la face visible, et brun-jaune au revers, conséquence de la migration de l'huile vers la surface et de son oxydation. Les conséquences ne semblent pas importantes car un jaunissement du revers ne provoque pas de modifications esthétiques sur la face visible (sauf en cas de couche picturale très fine). Seul un montage précoce risque d'altérer la peinture par des déplacements de celle-ci ou par des transferts sur le papier du revers.

#### Altérations spécifiques aux pigments et liants :

Les pigments sont aussi ceux utilisés en peinture traditionnelle : la qualité de ceux-ci, tout comme pour les liants, est extrêmement variable en fonction des peintres, sans compter l'influence des adjuvants.

Si l'on observe le comportement d'un film de peinture sur du verre, on constate que celui-ci présente fréquemment des caractéristiques de vieillissement par couleur : chaque pigment possède ses propriétés (siccativité, prise d'huile) et peut se comporter de façon indépendante par rapport à ses voisins, les altérations cohésives étant alors limitées à une zone colorée. Il n'existe pas, dans ce cas, d'uniformité de film et l'on remarque d'autant plus la faible adhérence au support dans ce cas (ill 28 et 29).

III 28 : Sénégal milieu XX<sup>e</sup> siècle - Combat d'Ali et Amr - MAAO - Exemple de mauvaise adhérence du fond vert sur l'ensemble de la composition



III 29 : Italie XVIII<sup>e</sup> siècle - L'incendie - Fonds Cantini (détail)  
Exemple de problème d'adhérence affectant principalement la couleur rouge.



Les liants présentent aussi des propriétés particulières, comme par exemple le comportement de certains films glycérophtaliques qui réagissent à l'humidité par une forte dilatation en formant un réseau soulevé de peinture distendue (ill 30)

Ill 30 : Sénégal milieu XX<sup>e</sup> siècle - Deux Marabouts dont Abdelaziz Sy - MAAO (détail)  
Exemple d'un réseau de craquelures en soulèvements suite à une dilatation de la matière picturale.



### Altération de la peinture par transfert sur le papier :

Une altération spécifique à la peinture sous verre est la transposition de la couche picturale avec transfert de cette dernière sur le papier du revers ; on peut l'expliquer de plusieurs façons :

- les peintures comportent très souvent un papier au revers de la peinture ; si celui-ci vient en contact étroit avec une peinture trop fraîche, sa porosité et son accrochage, supérieurs à celui du verre, vont provoquer un décollement partiel ou total de la peinture. Cette altération s'observe sur des peintures reproduites en grand nombre. On peut estimer qu'un temps de séchage insuffisant avant le montage de l'objet est une cause valable et résulte donc d'un défaut de mise en oeuvre.

- l'autre cause est liée à un défaut de cohésion de la matière picturale : la couche pulvérulente s'effrite sous l'effet des frottements du papier et adhère à celui-ci. Son observation a été faite sur des peintures à fort défaut de cohésion (ill 31).

Ill 31: Sénégal milieu XX<sup>e</sup> siècle - Marabout - MAAO (détail)  
Exemple de peinture adhérant partiellement au carton de revers



Altération due à l'influence de l'humidité sur une peinture sensible :

Un blanchiment local peut être la conséquence d'une sensibilité anormale d'une couche picturale à l'humidité : citons l'exemple d'un dégorgeement des couleurs accompagné de petits cristaux produits à l'interface verre/peinture.

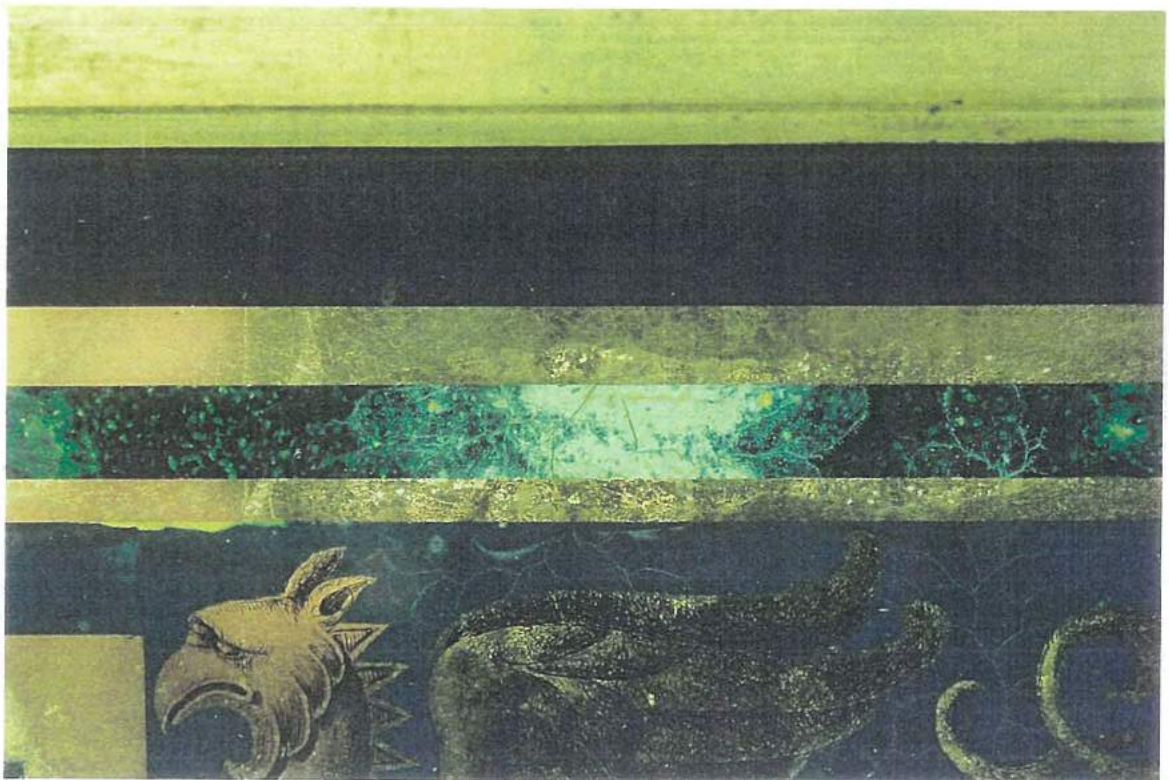
Nous connaissons la pratique du peintre concerné dont une analyse a été effectuée précédemment sur une autre oeuvre semblable, à savoir un guichet de piano forte. Une couche verte fort épaisse dans une stratigraphie complexe a été identifiée comme composée de carbonate de cuivre et de sulfate de calcium hydraté. Cette couche, à liant huileux, s'est révélée très sensible à l'eau (ill 32).

Sur l'oeuvre concernée, et sous l'effet de l'humidité, on peut supposer qu'il y a eu dissolution partielle de cette couche, et altération locale de la couleur avec migration vers l'interface verre/couche picturale des éléments solubles puis formation de cristaux. Notons que la dégradation du liant par oxydation diminue la résistance à l'humidité.

Cette interprétation n'est pas encore étayée par des analyses.

Ill 32 : Rascalon - début XIX<sup>e</sup> siècle - Guichet de piano-forte  
Musée de la musique - (détail)

Exemple d'altération de la couche picturale due à l'humidité.





Nos connaissances en ce qui concerne la peinture sous verre en sont à leurs balbutiements et s'appuient essentiellement sur l'observation. C'est pourquoi nous ne saurions trop insister pour effectuer les analyses des composants sur les objets étudiés ou restaurés. Rappelons que bon nombre d'écrits relatent de techniques et de "recettes" dont la source est souvent orale, et la fiabilité incertaine.

Il faut souligner que les facteurs internes et externes ne sont évidemment pas indépendants mais se combinent intimement lors de la formation d'altérations.

Les facteurs internes créent cependant une plus grande fragilité des oeuvres qui deviennent de fait plus vulnérables aux facteurs externes.

#### 4 . 2 -4 Causes d'altérations issues de facteurs externes

##### 4 .2-4 - 1 L'environnement climatique :

Les caractères climatiques principaux sont l'humidité et la chaleur. La couche picturale d'une peinture sous verre est sensible à l'humidité par son revers, c'est-à-dire sa face non adhérente au verre. Les normes à cette sensibilité sont les mêmes que celles d'une couche de peinture traditionnelle, à la différence près que la qualité du montage peut influencer sur l'humidité du revers de la peinture.

La chaleur, contrairement à l'humidité, peut provenir du support, quand une source de chaleur (les rayons du soleil par exemple) s'intensifie par la présence du verre.

Les oscillations de température, les variations hygrométriques induisent donc des dilatations et rétractions de la matière picturale qui sont fortement dommageables pour celle-ci. L'altération principale qui en résulte se manifeste par des soulèvements que nous détaillerons plus loin.

L'humidité peut aussi avoir de graves conséquences lorsqu'elle affecte l'oeuvre accidentellement : les coulures, projections ou stockage sur un support humide provoquent des dégradations locales et des soulèvements, d'autant que le système de montage compromet souvent le séchage.

##### 4 .2-4 -2 l'étanchéité du revers de la peinture :

Les peintures de chevalet sous verre sont présentées avec un montage dont on a constaté la sensibilité des matériaux organiques constitutifs souvent hydrophiles qui peuvent servir de réservoir d'humidité.

Il s'agit principalement du papier posé à l'arrière de la peinture et du revers, en bois ou en carton. Le cadre, élément constitutif essentiel de la peinture sous verre, est concerné aussi par l'humidité, ainsi que par les insectes qui peuvent nicher dans l'espace compris entre le revers et la peinture.

On note les altérations suivantes :

- une mauvaise étanchéité favorise l'empoussiérement du revers de la peinture et le nichement d'insectes (ill 33).

Ill 33 - Sénégal milieu XX<sup>e</sup> siècle : Bamba, Cheikh Ahmed Tidjane, El Hadj Malick Sy sur fond de Tadj Mahal  
MAAO - La face interne du carton de revers est infesté.



- une bonne étanchéité crée un confinement qui peut favoriser le développement des micro-organismes.
- une humidité excessive, concentrée sur le papier du revers, peut provoquer un décollement de la peinture ainsi qu'une altération par blanchiment de la couche picturale (ill 34 et 35).

Ill 34 : Anonyme XVIII<sup>e</sup> siècle -  
Allégorie de l'Asie  
Coll. privée - Exemple de papier de  
revers altéré au revers d'une peinture.



Ill 35 : Anonyme XVIII<sup>e</sup> siècle  
Allégorie de l'Asie - Coll. privée  
Lacunes et blanchiments  
dûs au papier altéré



#### 4.2-4 - 3 les mauvaises conditions de conservation :

Une peinture sous verre présente une grande fragilité en raison de son support rigide et cassant.

- les mauvaises conditions de conservation commencent dès le montage (voir chapitre montage).

- un transport sans calage ni tamponnage de ce type d'oeuvre provoque des vibrations absorbées par le cadre et le verre, puis transmises à la couche picturale. Ceci participe au décollement de la couche picturale.

- un stockage dans un climat non contrôlé risque de provoquer toutes les altérations dues à des variations hygrométriques et thermiques excessives, au développement des micro-organismes, à l'infestation d'insectes ...

- un stockage horizontal avec la peinture visible (verre en haut) risque d'aggraver des soulèvements évolutifs par des chutes d'écailles puisque la peinture ne repose pas sur le verre (un stockage horizontal, le verre orienté vers le bas, évite ce problème).

- le stockage horizontal des verres cassés non collés provoque des usures par cisaillement au niveau des cassures qui compromettent le futur collage. Il vaut mieux séparer les morceaux de verre et les conserver à plat, verre contre le support.

- un stockage vertical est préconisé pour le stockage des verres cassés et recollés (pour éviter de solliciter le verre fragilisé). Si l'état de la couche picturale ne le permet pas, il faut soutenir le verre posé à plat par un renfort rigide.

- des conditions d'exposition non sécurisées (socles instables), position verticale pour des peintures soulevées sont des éléments importants à corriger pour la bonne conservation de l'oeuvre.

Rappelons que, d'une façon générale, ce sont les manipulations qui sont la source principale d'accidents.

#### 4.2-4 - 4 Altérations dues aux anciennes restaurations

Malheureusement, les altérations conséquentes à d'anciennes restaurations sont souvent graves, parfois irréversibles. Nous insistons sur ce "malheureusement", car ces interventions anciennes ont été effectuées dans le but de sauver l'oeuvre, la plupart du temps, et les moyens employés étaient ceux de l'époque, avec des connaissances et des matériaux aujourd'hui souvent dépassés. On ne peut non plus nier que plusieurs oeuvres n'existeraient plus sans ces interventions jugées maintenant inadaptées.

Il faut donc s'abstenir de tout jugement de valeur face à ces restaurations qui ont cependant causé bon nombre de dégradations.

On peut noter d'anciennes restaurations concernant le support et la couche picturale :

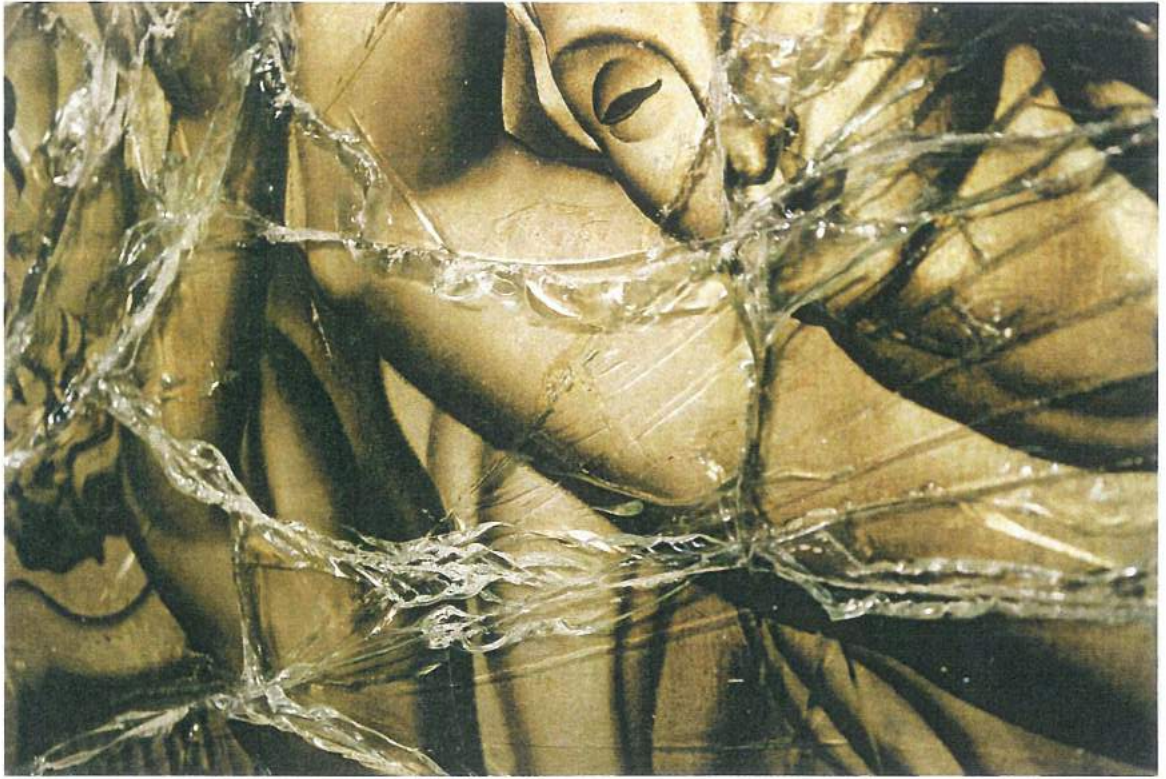
##### - le doublage du verre :

. Le doublage du verre par pose simple est une façon de résoudre une cassure du verre original. Les conséquences sont fâcheuses si le verre original n'est pas plan, ce qui est caractéristique des verres anciens ; des tensions entre les deux verres disjoints peuvent engendrer d'autres cassures. D'autre part, un doublage alourdit considérablement l'oeuvre et risque d'endommager le montage qui n'est pas fait pour supporter un tel poids (nous avons rencontré l'exemple d'un verre peint brisé, doublé deux fois et dont l'un des verres de restauration s'est brisé sous le poids de l'ensemble).

Le doublage du verre peut aussi entraîner la formation de moisissures entre les plaques de verre et altérer la lisibilité de l'oeuvre.

. Le doublage du verre avec collage sur le verre original est extrêmement risqué car les verres sont intimement liés physiquement et optiquement. Physiquement par les contraintes : nous avons l'exemple d'une oeuvre monumentale en verre peint composée de plaques de 125 cm X 80 cm, de 7,5 mm d'épaisseur, brisé (avec les cassures collées), doublé par un autre verre de 6 mm d'épaisseur collé sur le verre original ; le poids de l'ensemble et les manipulations ont à nouveau provoqué des cassures sur l'original, mais aussi sur le verre de doublage. La colle étant irréversible, il s'avère qu'une première dérestauration de ce verre doublé a entraîné une lourde dégradation du support original. De plus, optiquement, le doublage dénature la vision chromatique de l'oeuvre par la coloration légèrement verte d'un verre épais inadapté (ill 36 et 37)

Ill 36 - Dupas (1930) : Élément du décor monumental du paquebot Normandie : l'Enlèvement d'Europe .  
Ecomusée de Saint-Nazaire - Détail du verre de doublage collé et brisé.



Ill 37 - Dupas (1930) : Élément du décor monumental du paquebot Normandie : l'Enlèvement d'Europe .  
Ecomusée de Saint-Nazaire - Détail du verre de doublage collé et brisé en cours de dégagement



- le papier adhésif posé sur une cassure du verre, côté verre :

La réaction logique pour maintenir une cassure du verre est la pose de papier adhésif (type scotch) en travers de la cassure. Le problème provient du temps de pose ; l'adhésif vieilli devient acide et attaque chimiquement le verre en laissant des traces blanchâtres indélébiles, avec toutes les conséquences esthétiques et de lisibilité que cela entraîne. La prévention du bris de verre est aussi fréquemment traitée par la pose de papier adhésif dont les conséquences sont identiques (ill 38).

Ill 38 : Angleterre XVIII<sup>e</sup> siècle - Portrait de femme  
Fonds Cantini - Traces de papier adhésif sur le verre





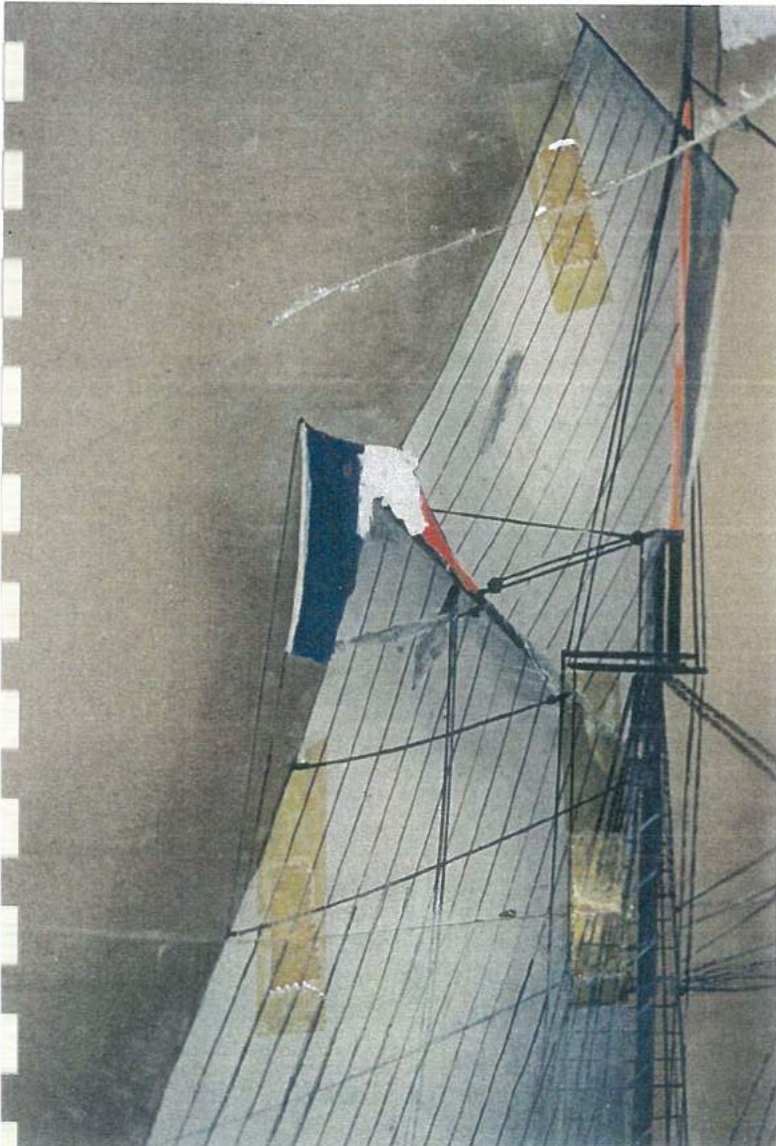
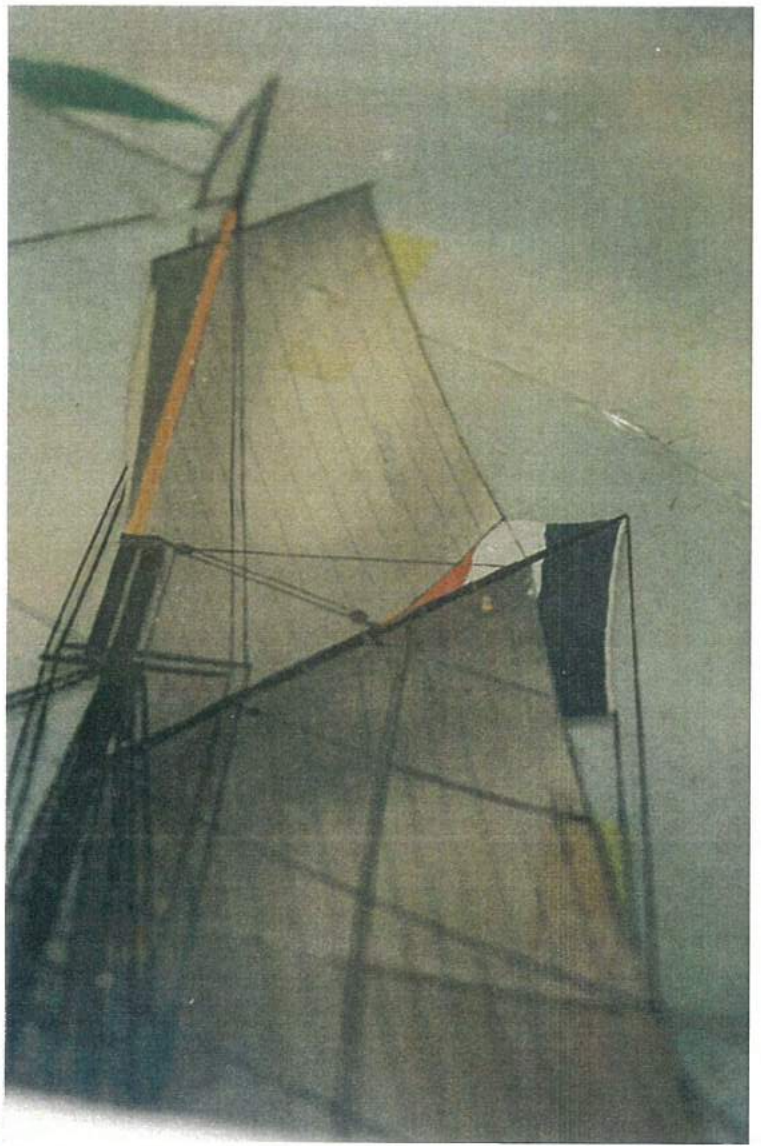
- le papier adhésif posé sur une cassure du verre, côté peinture :

Il est moins logique de poser ce type de papier adhésif sur la face peinte. Posé en travers d'une cassure sur la couche picturale, l'adhésif a tendance à se liquéfier et donc à pénétrer dans la peinture, du moins pendant les premières années, puis il sèche et durcit : il devient fort périlleux de dégager ce papier de la couche picturale car le pouvoir adhésif de la colle est la plupart du temps supérieur à l'adhésion de la peinture sur le verre. Le papier adhésif, transparent à l'origine, jaunit puis brûnit, et altère ainsi fortement l'image.  
(ill 39 , 40 et 41)

Ill 39 - Chine XVIIIè : portrait de femme  
Rodez - Papier adhésif posé sur la couche picturale



Ill 40 et 41: La Martinière (1830)  
Portrait du navire "l'Adour"  
Musée de Bayonne - Exemple de  
papiers adhésifs posés en travers  
d'une cassure au revers de la  
couche picturale : vision de face  
à travers trois épaisseurs de verre  
(original et deux de doublage) et  
vue du revers sur la couche picturale



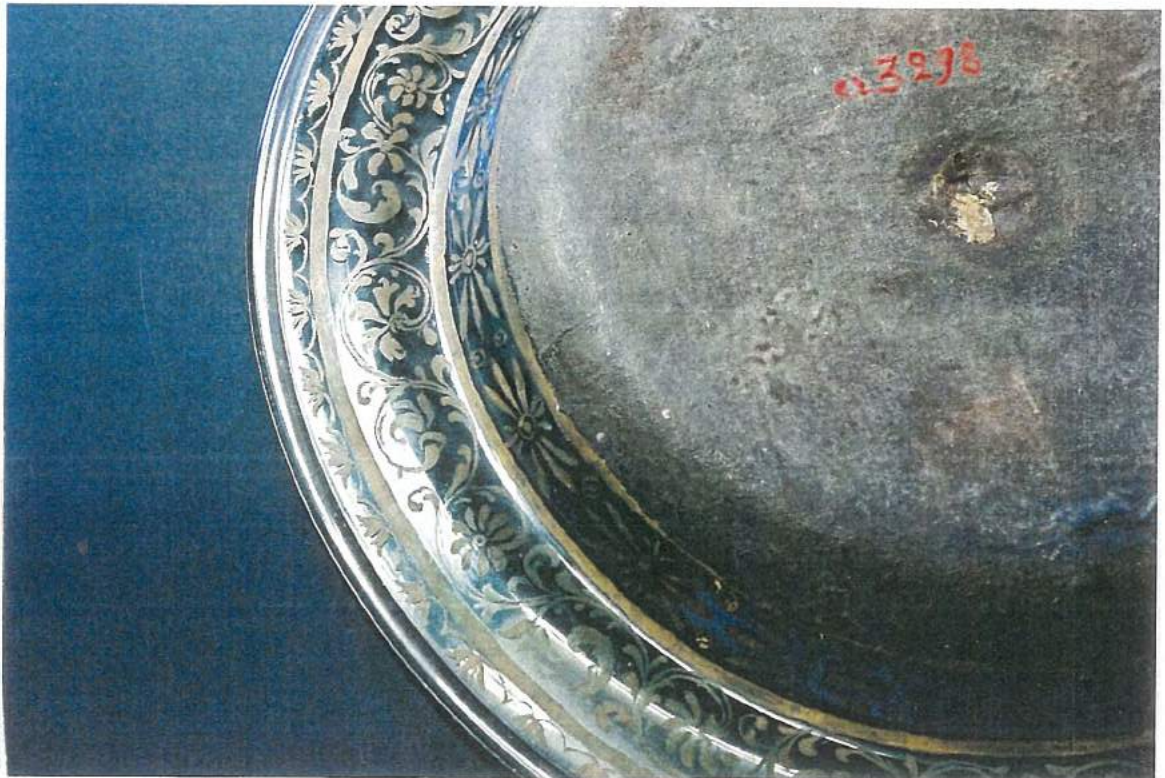
- le doublage de la couche picturale par une toile :

Nous avons rencontré ce cas deux fois :

. sur une coupe peinte de la Renaissance Italienne : suite à de graves problèmes de soulèvements, l'ensemble de la peinture a été "rentoilé" (toile avec un adhésif - cire ?). Le résultat est catastrophique et irréversible. Si la peinture a adhéré à la toile, elle n'a pas réussi à recoller celle-ci au verre. Les tensions inégales provoquées par la toile continuent de détacher la peinture de son support, avec des parties creuses (cloques de la toile), et quelques îlots de peinture encore adhérents au verre. Les altérations structurelles et esthétiques semblent insurmontables et toute intervention dangereuse et inutile (ill 41).

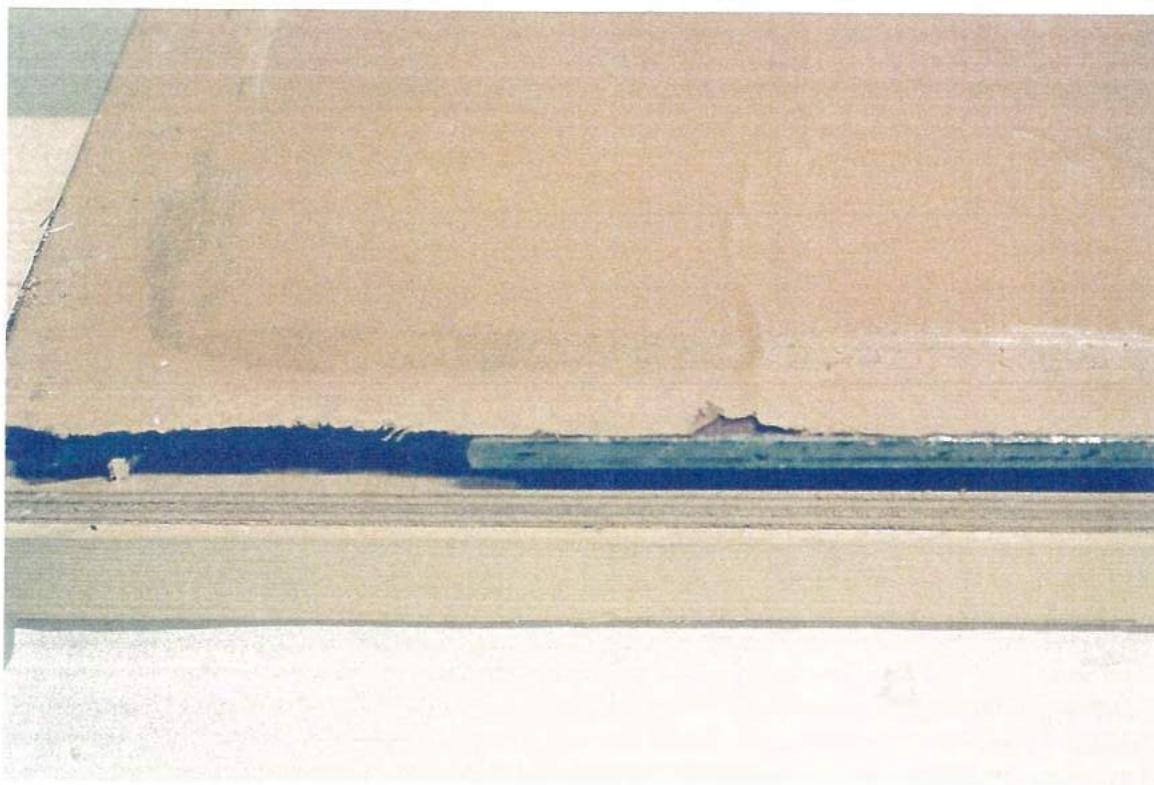
Ill 41 : Italie XVI<sup>e</sup> siècle : coupe peinte représentant la naissance de Moïse - Musée National de la Renaissance à Ecouen

Revers recouvert d'une toile (face présentée en ill 43)



. sur des panneaux peints de Dupas (1930) : le doublage de la peinture par une toile est destiné à consolider non la couche picturale, en bon état, mais à renforcer le collage des cassures du verre. Le verre peint original se trouve pris en sandwich entre le verre de doublage collé au verre original et la toile collée sur la couche picturale (de l'adhésif polychloroprène est en plus localement posé sur les cassures) - (ill 42)

Ill 42 - Dupas (1930) : Élément du décor monumental du paquebot Normandie : l'Enlèvement d'Europe .  
Ecomusée de Saint-Nazaire - Détail du revers doublé d'une toile



- les anciens adhésifs à l'interface verre/couche picturale :

La présence d'adhésif à cet interface peut exister pour deux raisons :

- le refixage de la couche picturale au verre. L'adhésif destiné à refixer une couche picturale à son support ne peut s'éliminer puisqu'il se situe à l'interface verre/peinture, qu'il est visible avant la peinture et que son altération (jaunissement, opacification) est perceptible et modifie la vision colorée de l'image originale.

Les adhésifs, anciens ou récents, deviennent donc irréversibles par leur situation dans la strate de l'oeuvre. Il va sans dire que tout adhésif pour une opération de refixage sur les peintures sous verre doit être étudié et justifié. (ill 43)

- le collage du verre brisé peut entraîner de l'adhésif à l'interface verre/couche picturale par migration dans la cassure. Cet adhésif n'est pas forcément compatible avec la couche picturale.

- un ancien refixage mal effectué :

Il arrive, lors d'une opération de refixage, que des écailles détachées s'insèrent entre le verre et la peinture. On peut souvent les récupérer par divers moyens, sauf si elles sont déjà fixées par un adhésif de refixage.

- les anciens adhésifs au revers de la peinture :

Les conséquences sont moins importantes quand des restes d'adhésifs sont présents au revers de la peinture. Invisibles, on peut éventuellement les amincir, voire les laisser si on ne peut les éliminer pour des raisons diverses, notamment par risque d'entraînement de la couche peinte.

Ill 43 : Italie XVI<sup>e</sup> siècle : coupe peinte représentant la naissance de Moïse - Musée National de la Renaissance à Ecouen  
Face avec traces d'adhésifs anciens altérés



- les anciennes retouches :

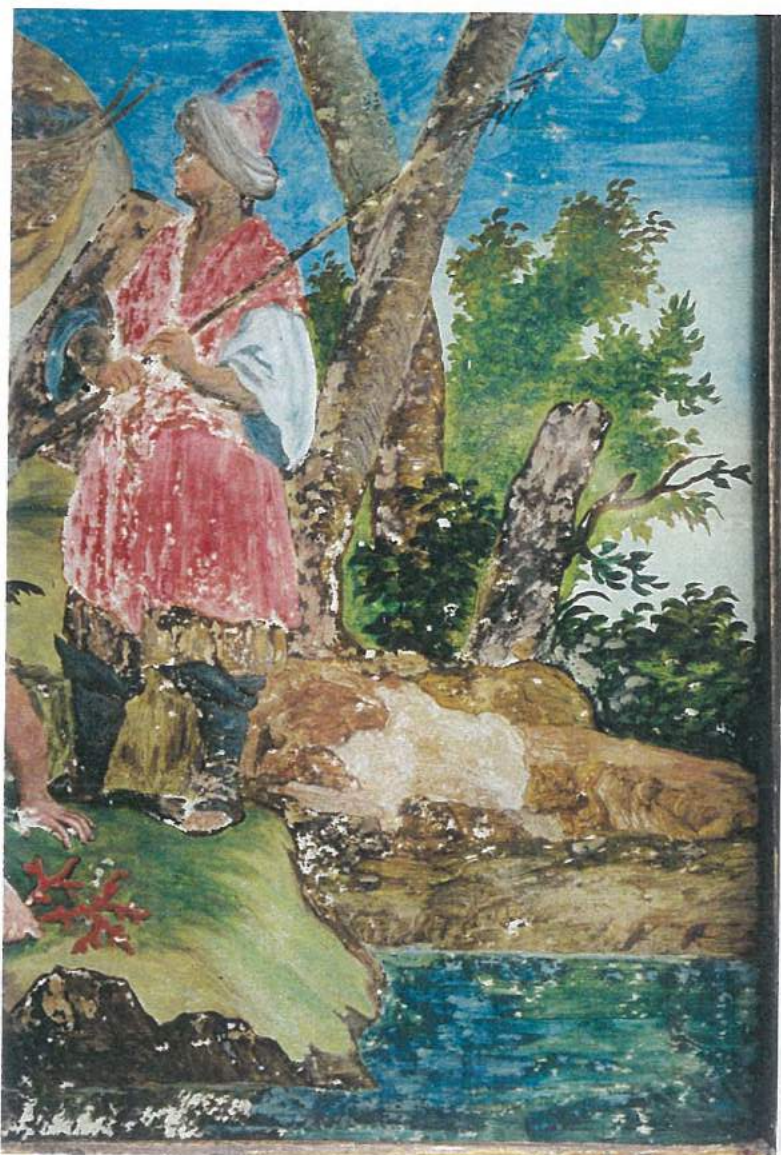
Situées sur les lacunes et donc théoriquement aisées à dégager si besoin est, elles sont très gênantes quand elles sont débordantes à l'arrière sur une peinture transparente. Elles sont perceptibles en transparence et altèrent donc esthétiquement l'oeuvre. Et les dégager n'est pas toujours possible ni souhaitable (ill 44).

- les montages récents :

Certains montages récents, heureusement réversibles, peuvent altérer l'oeuvre en lui enlevant son originalité par un non-respect du montage historique. Ce peut être le cas en remplaçant un cadre par un autre stylistiquement très différent, en posant un carton au revers à la place d'une planchette en bois, ou en plaçant à l'arrière de la peinture un papier d'une couleur très différente de celle d'origine (nous avons vu l'importance du soutien chromatique obtenu par ce papier de revers, véritable "préparation" colorée du tableau).

Chaque intervention nécessite une réflexion historique sur le montage original de l'oeuvre, compatible avec une modification du montage faite avec des matériaux de conservation.

Ill 44 : France XVIII<sup>e</sup> siècle  
Allégorie de l'Amérique  
Coll. privée - Vue de face :  
nombreux repeints altérés  
sur une peinture transparente



#### 4.2-4 - 5 Altération consécutive à l'ensemble des facteurs: les soulèvements.

Nous avons constaté que bon nombre de facteurs internes et externes produisent à terme des soulèvements. Ces derniers, comme en peinture sur tout autre support, se révèlent graves et irréversibles lors de la perte d'écailles, et constituent donc l'altération la plus importante menaçant son intégrité.

Nous avons relevé divers types de soulèvements que nous allons décrire par une typologie spécifique à la peinture sous verre.

Revenons pour cela aux notions de cohésion et d'adhésion : la cohésion correspond aux forces de liaisons qui maintiennent les éléments constitutifs du film de peinture entre eux, et l'adhésion, qui produit l'adhérence, correspond aux forces de liaisons qui assurent l'accrochage du film de peinture à son support, à savoir le verre.

Les soulèvements résultent de ces deux facteurs, mais avec un début de processus différent.

##### a) Perte d'adhésion à partir de cloques ou bulles :

Début du processus de soulèvement, la bulle est un soulèvement fermé, sans rupture du film de peinture. De petite dimension, elle ressemble à une bulle d'eau par modification de l'indice de réfraction provoquée par la présence d'air à l'interface verre/couche picturale. (indice de réfraction (n) : air  $n = 1$  et verre  $n = 1,5$ ) - (ill 45 et 46)

Ill 45 : Sénégal milieu XX<sup>e</sup> siècle : Cheikh Tidjane Sy  
MAAO - détail sur des micro-soulèvements vus par la face





III 46 : Italie XVIII<sup>e</sup> siècle - L'incendie - Fonds Cantini  
(détail)

Bulles de décollements (blanchâtres) concentrées sur les verts



De plus grande dimension et de forme variable, on l'appelle cloque, avec toujours cette modification d'indice de réfraction (ill 47 et 48). Dans ce cas, la couche picturale encore souple conserve sa cohésion et ne présente pas de fissurations. C'est à partir d'un défaut d'adhésion local que démarre le processus de décollement. La cloque est donc un soulèvement fermé.

Evolution : la cloque, fragment de peinture décollé de son support et donc particulièrement fragile, se fissure, se rompt au moindre choc ou frottement et devient soulèvement ouvert. La rupture du film aboutit à des pertes d'écailles.

Ill 47 : Rascalon (début XIX<sup>e</sup> siècle) - Guichet de piano-forte  
Conservatoire National des arts et Métiers - Exemple de cloques évolutives.



Ill 48 : Italie - XVII<sup>e</sup> siècle  
Christ aux épines  
Fonds Cantini - Exemple  
de cloques aux formes variables



b) Perte d'adhérence à partir de fissurations :

Contrairement à la cloque qui démarre par une perte d'adhésion à son support, le début du second processus se fait à partir d'une perte de cohésion de la couche de peinture due à une diminution de l'élasticité du film de peinture.

Celle-ci démarre par une fissuration du film, parfois invisible à l'oeil nu, alors que l'adhésion au support est bonne. L'évolution se traduit par un réseau de craquelures : craquelures fermées au départ, celles-ci vont parfois s'incurver (ill 49), puis les écailles s'ouvrir (ill 50) et perdre leur adhérence localement (ill 51). On obtient dans ce cas un soulèvement ouvert. Les forces internes de la couche picturale conjuguées à la réactivité dimensionnelle de celle-ci, les écailles vont continuer à se détacher de leur support jusqu'à la chute (ill 52).

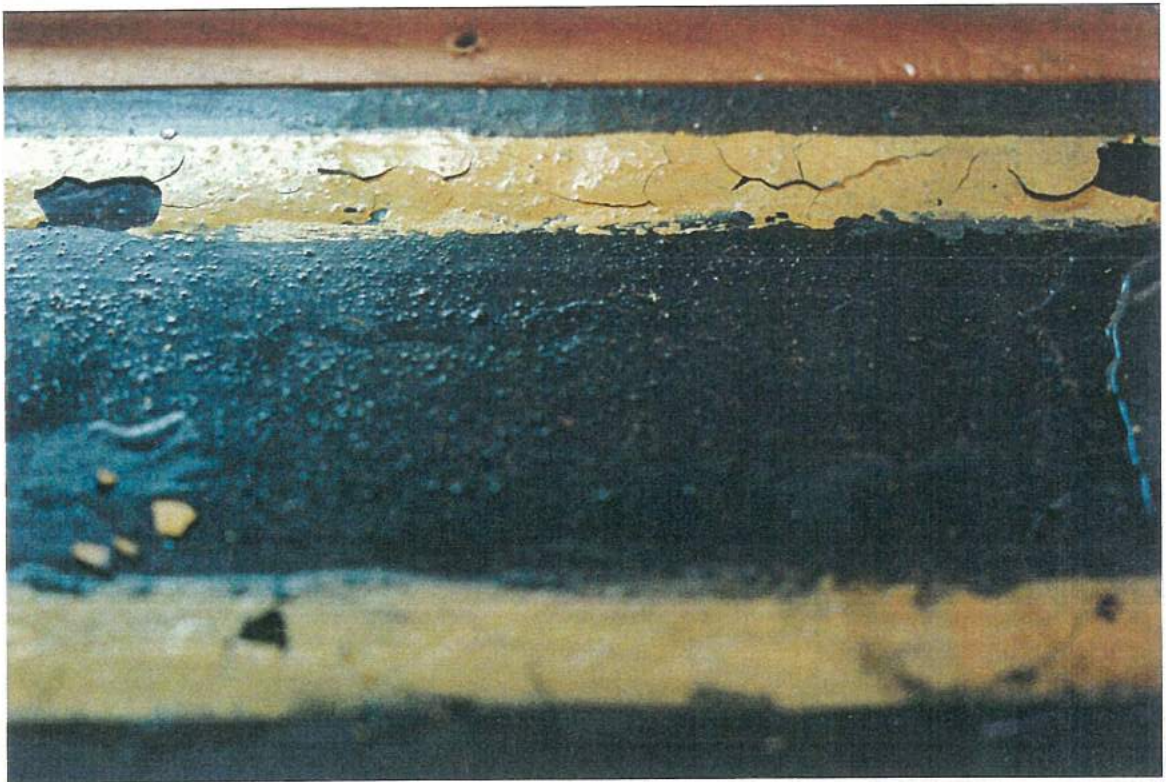
Il existe bien sûr de nombreuses variantes : réseau de craquelures avec perte totale d'adhérence du film de peinture (ill 53), configurations diverses des réseaux de craquelures en fonction de l'épaisseur de la peinture et de sa nature (ill 54 et 30).

**Ill 49 : Colombie XVII<sup>e</sup> - Saint François**

Coll. privée. On note au revers de la peinture une incurvation des écailles fortement soulevées.



III 50 : Rascalon - début XIX<sup>e</sup> siècle - Guichet de piano-forte  
CNAM - Soulèvements de la couche picturale épaisse et rigide



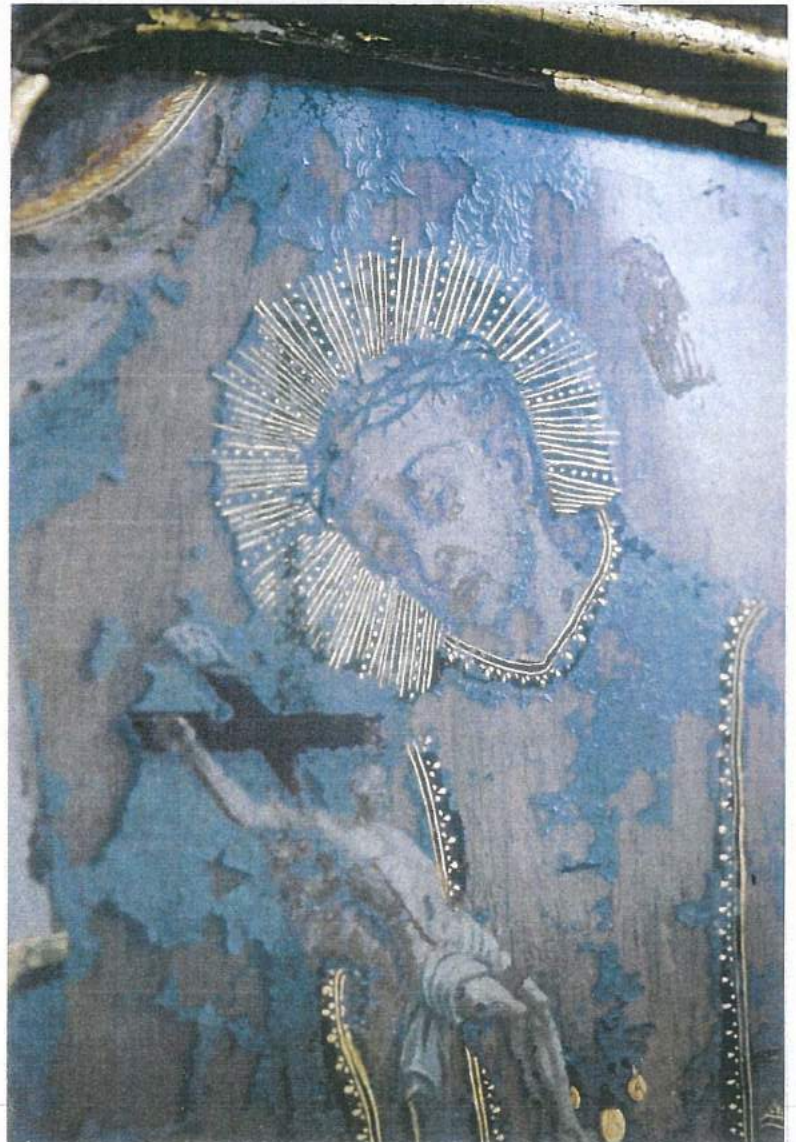
III 51 : Sénégal XX<sup>e</sup> siècle - Amadou Bamba  
MAAO - Perte locale d'adhérence sur le blanc



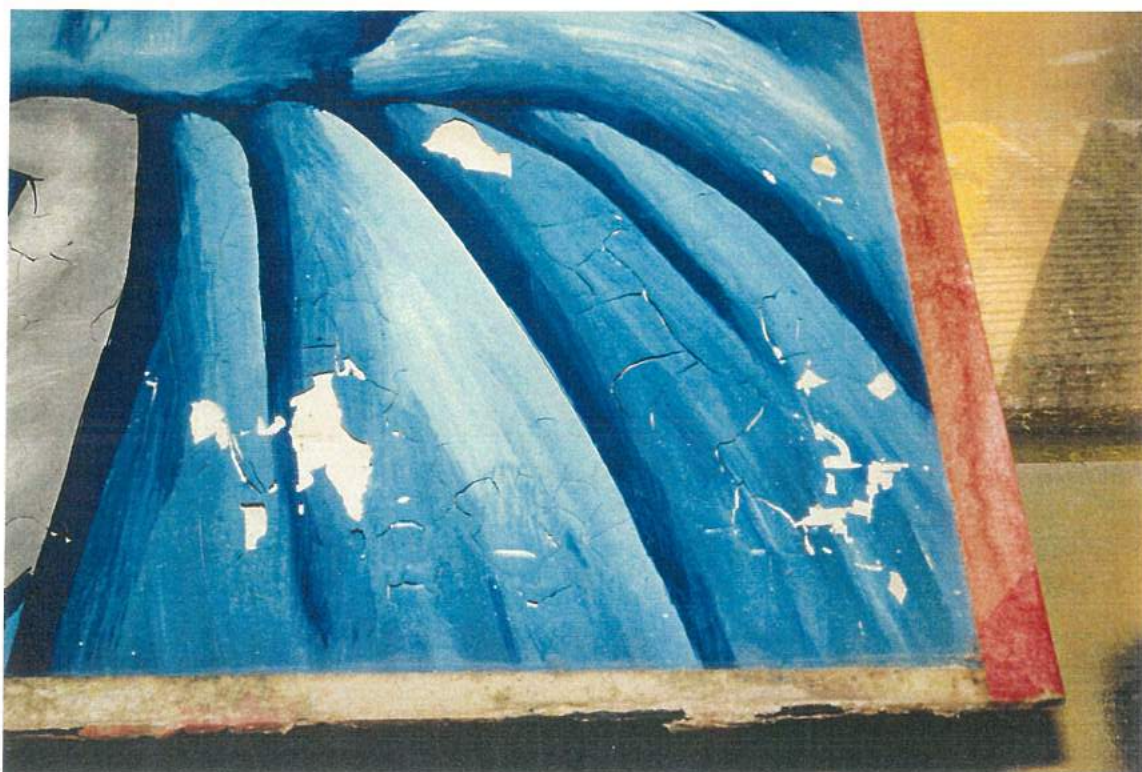
III 52 : Sénégal XXè siècle : Bamba, Cheikh Ahmed Tidjane,  
El hadj Malick Sy sur fond de Taj Mahal.  
MAAO - Détail d'une lacune dans le rouge



III 53 : Colombie XVIIè -  
Saint François  
Coll. privée. Vue de face :  
la peinture n'a plus aucune  
adhérence au verre sauf sur  
le haut de la croix et le décor  
doré.



III 54 : Sénégal XXè siècle : Portrait de Layène  
MAAO : Réseau de craquelures avec lacunes



c) Perte d'adhérence à partir d'une pulvéulence :

Nous avons déjà vu que la pulvéulence est la manifestation extrême d'une perte de cohésion de la couche picturale dont la cause remonte à la création de l'oeuvre. Suivant la gravité de la pulvéulence, la perte d'adhésion au verre est quasi systématique (ill 55, 56, 57).

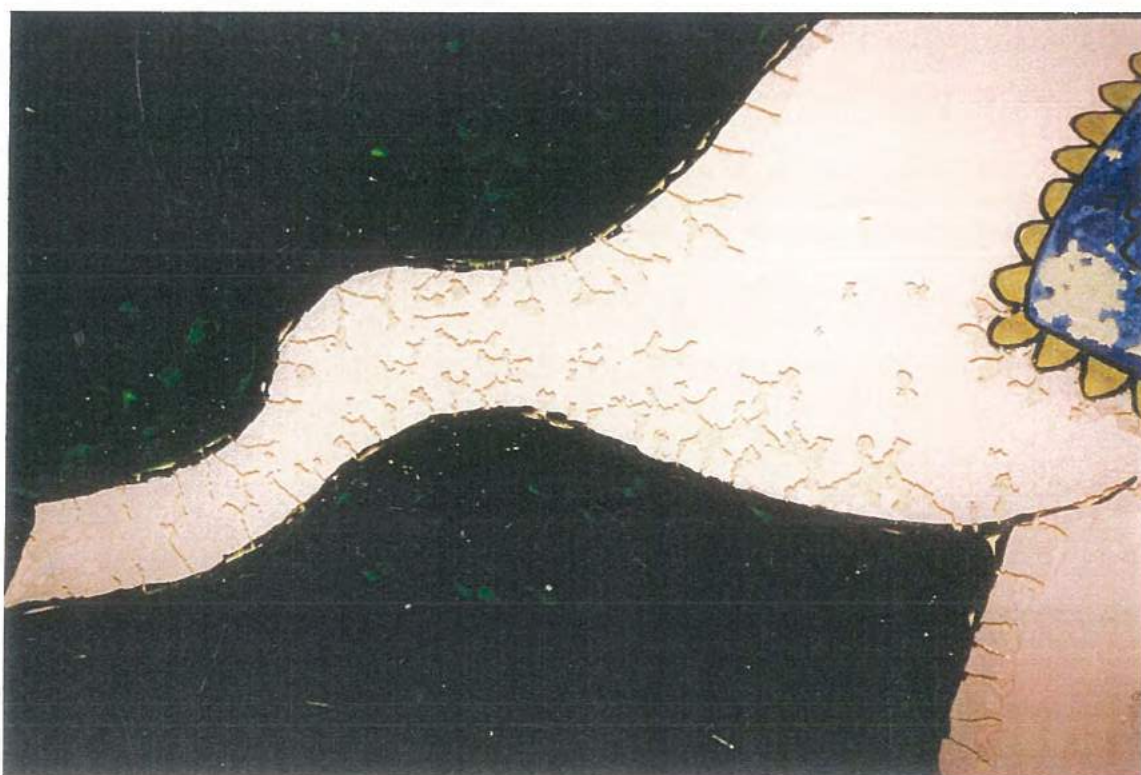
La pulvéulence est aussi le signe d'une grande porosité de la matière picturale.

Le cas dramatique et extrême d'une pulvéulence nous a été rapporté: la peinture réduite en poudre tombait du verre sous le simple effet de la gravité !

Cette typologie des soulèvements se révèle très importante pour le refixage : problème d'adhésivité du film au verre, problème de cohésion du film, accès ou non à l'interface verre/couche picturale, porosité de la matière picturale ; ce sont ces paramètres qui vont déterminer le choix des produits adéquats.

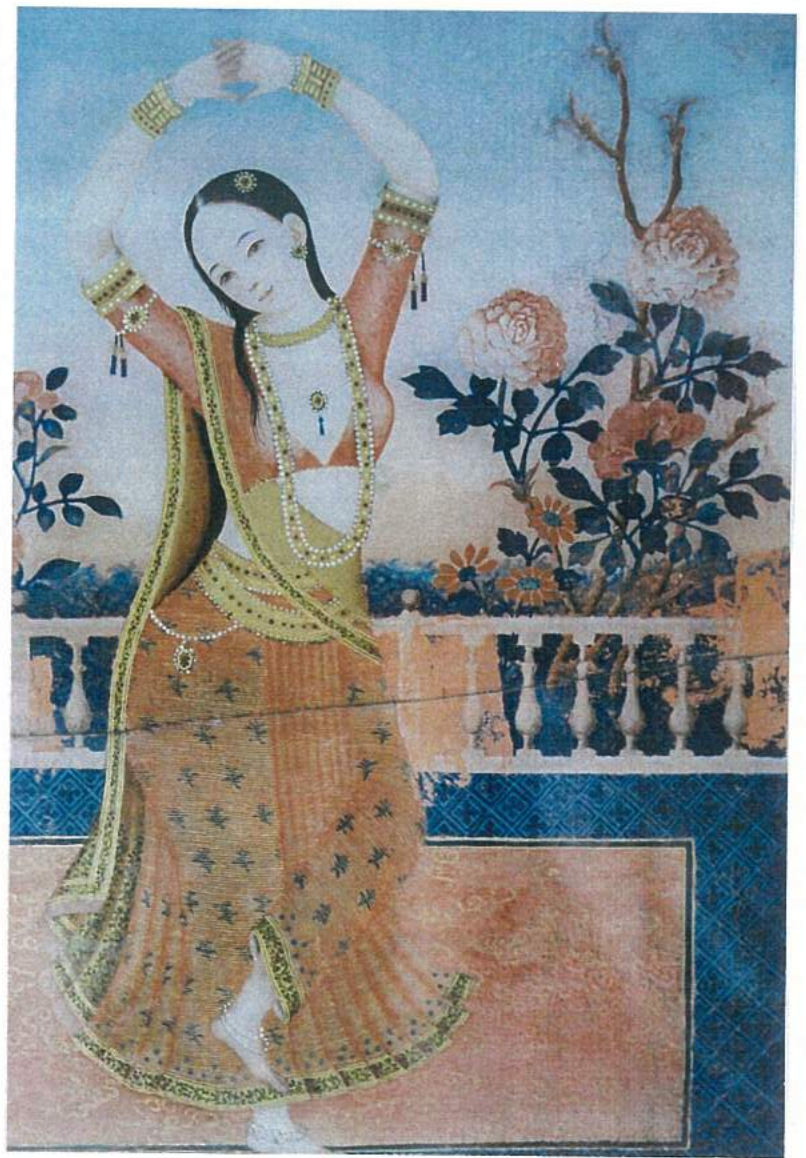
**Ill 55 : Sénégal XX<sup>e</sup> siècle - Le prophète Al Bouraq**

MAAO - Détail : exemple d'un cas de pulvéulence sur une couleur (le rose), entourée d'un noir adhérent correctement. A noter les tensions à la frontière des deux couleurs se manifestant par des craquelures répétitives perpendiculaires au noir.





Ill 56 : Inde XVIII<sup>e</sup> siècle  
Danseuses - CNAM  
Peinture pulvérulente  
Faible adhérence visible sur le ciel  
Papier de fond orange nu en  
plusieurs endroits.



Ill 56 : Inde XVIII<sup>e</sup> siècle - Danseuses - CNAM  
Peinture pulvérulente transposée sur le papier de fond orange.



#### 4. 3 - Les altérations dûes au montage :

Rappelons que le montage, quand il ne s'agit pas d'un objet en trois dimensions, est un élément capital de son intégrité. Contrairement à la peinture traditionnelle sur toile, la peinture sous verre ne peut exister sans son système de montage.

Altérations dûes au montage :

- . la feuille du revers est moisie et infestée : conjugaison de problèmes d'humidité sur un matériau hydrophile avec un climat confiné, le papier du revers est une source d'altérations. Celles-ci sont de plusieurs types : moisissures, insectes, humidité propagée par capillarité à la peinture qui présente des soulèvements ou un blanchiment...(ill 34)
- . cadre insuffisant pour le poids du verre : un déficit structurel du cadre peut provoquer une chute du verre peint. Nous avons constaté ce problème lors du doublage du verre cassé par un autre verre.
- . protection mécanique du verre insuffisante par une absence de cadre ou bien une présentation différente (c'est le cas des peintures sénégalaises)
- . cadre trop contraignant pour le verre : des feuillures trop serrées pour le verre ainsi qu'une réactivité du bois du cadre aux variations climatiques provoquent des tensions transmises au verre qui risque la cassure.
- . calage défectueux : des feuillures trop grandes provoquant des déplacements latéraux, le verre non calé à l'arrière cognant contre la planchette de revers : tous ces éléments induisent des chocs à la moindre manipulation avec les dégâts conséquents.
- . altérations provoquées par une ancienne restauration (doublage du verre par plusieurs plaques de verre - excès de poids)

Bohême - 2de moitié du XIX siècle  
Coupe à couvercle dorée et gravée  
coll. Ryser

(d'après "Glanzlichter - Die Kunst des Hinterglasmalerei"-  
Schweizerisches Forschungszentrum zur Glasmalerei Romont )



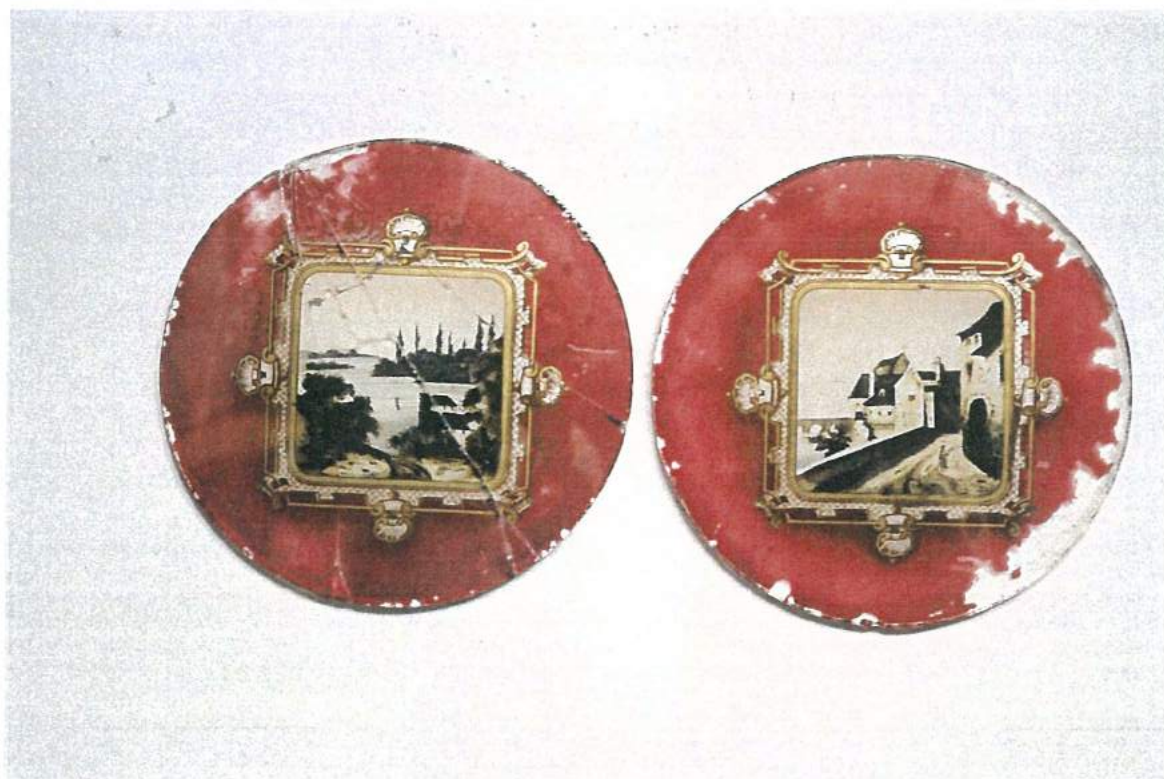
France - XIX<sup>e</sup> siècle  
Paysage avec chaumières  
coll privée - ensemble vu de face



Ensemble vu du revers :  
On peut observer des éclats lumineux sur la peinture provenant de l'incrustation de plaques de nacre. (Notons aussi l'altération touchant préférentiellement une couleur, ici le bleu du ciel).



France XIX<sup>e</sup> siècle  
Médillons peints sous verre - coll. privée  
Ensemble vu de face



Ensemble vu du revers



## 5 - RECHERCHES FUTURES

## 5 - Recherches futures

Après l'exposé des techniques de la peinture sous verre et des principales altérations, il faut envisager le traitement et mettre au point un protocole d'intervention.

Nous voulons montrer, dans ce dernier chapitre, un aperçu des recherches à venir, sachant que la peinture sous verre, du fait de ses caractéristiques, présente des exigences particulières concernant les interventions de conservation et de restauration. Ces opérations nécessitent une réflexion préalable et la recherche de matériaux adaptés.

### 5.1 L'examen de l'oeuvre :

#### 5.1.1 Le constat :

L'ordre logique d'appréhension d'une oeuvre passe par l'examen de celle-ci.

Cet examen débute par un constat que l'on peut effectuer de la manière suivante : un examen à l'oeil nu pour la connaissance de la technique originale, des ajouts et des altérations, et un examen à la loupe binoculaire qui permet de saisir plus finement la technique et la stratigraphie des couches, ainsi que la nature des altérations.

Cet examen aboutit à la constitution d'une fiche comprenant l'ensemble des observations faites sur l'oeuvre, telle qu'elle est proposée en annexe.

#### 5.1.2 La documentation photographique :

Cet examen peut être complété par des clichés photographiques : des clichés en lumière directe de face et de revers, un cliché en lumière traversante (peinture vue en transparence) qui visualise la technique et les soulèvements (ill 57), l'épaisseur de la matière et les retouches (ill 58), un cliché en lumière réfléchissante (vue de face, reflets sur la vitre) qui permet de clairement distinguer les soulèvements, parfois invisibles autrement (ill 59).

Les photographies scientifiques aux Ultra-Violet permettent sans doute la mise en évidence des repeints, mais les clichés Infra-Rouge ne présentent pas un intérêt évident : des investigations doivent être menées spécifiquement dans le cadre des peintures sous verre.

L'ensemble des clichés est indispensable à plusieurs titres : pour la documentation de l'oeuvre et son examen, pour la comparaison des états avant et après restauration, et enfin pour la constitution d'un fonds de documentation générale sur ces oeuvres qui, si elles ne manquent pas d'originalité, font cruellement défaut dans la documentation technique et iconographique.

Ill 57 : France XIX<sup>e</sup> siècle - Paysage avec chaumières Coll. privée - Vision de l'épaisseur de peinture et des soulèvements sombres



Ill 58 : Anonyme XVIII<sup>e</sup> siècle - Allégorie de l'Asie Coll. privée - Vision de l'épaisseur de la peinture et de la technique picturale





### Ill 59 : France XIX<sup>e</sup> siècle : Scène licencieuse

Fonds Cantini - Zone de lumière réfléchissante sur les soulèvements, difficilement visibles autrement.



#### 5. 1 . 3 Les analyses physico-chimiques :

En amont des recherches concernant les interventions sur les oeuvres, il nous apparaît aussi nécessaire d'obtenir un soutien scientifique pour l'analyse des matériaux constitutifs.

En effet, nous avons constaté la grande diversité des matériaux utilisés en peinture sous verre, et en même temps le peu d'informations en notre possession.

Plusieurs raisons justifient la mise au point d'un protocole scientifique d'analyses :

- dans un premier temps, l'étude de la technique de l'oeuvre, en fonction de l'époque et de la provenance, permet une confrontation avec la littérature existante.

- grâce à un laboratoire, il faut étudier et identifier par des analyses physico-chimiques les matériaux constitutifs de chaque peinture pour effectuer le choix adapté des matériaux de conservation. Une stratigraphie peut aussi se révéler importante.

- dernier point essentiel : la création d'une banque de données des matériaux constitutifs en peinture sous verre qui constitue une avancée notable sur la connaissance dans ce domaine.

## 5 . 2 Les opérations de conservation

En fonction des différentes altérations observées, il s'agit ensuite de définir les priorités pour la conservation et parfois la sauvegarde de ces objets. Dans un premier temps, les opérations de conservation constituent la priorité.

### 5 . 2 . 1 L'environnement :

Le rôle de la conservation préventive des objets est de mettre en place la stabilité de l'environnement climatique, de donner les normes adéquates pour le conditionnement et le stockage des oeuvres, d'assurer l'emballage avec des matériaux de conservation et de sécuriser les oeuvres lors des manipulations.

### 5 . 2 . 2 Le montage :

La sécurité des oeuvres passe par la vérification, et au besoin la modification du montage des peintures pour évaluer les contraintes du cadre, caler le verre dans la feuillure et s'assurer du bon état des éléments constitutifs du montage.

### 5 . 2 . 3 Le refixage :

Nous avons constaté que l'altération la plus fréquente et la plus grave, mise à part le bris du verre, se manifeste par des soulèvements de couche picturale. Le refixage de la peinture sous verre constitue parfois une urgence pour la sauvegarde même de l'oeuvre peinte.

Cette opération nécessite un processus inversé d'intervention. Plus que dans d'autres domaines, elle est lourde de conséquences et périlleuse pour plusieurs raisons :

- nous l'avons vu d'un point de vue technique, la couche picturale adhère au verre en temps normal, et en cas de soulèvements, le clivage se situe à l'interface verre/peinture. Le refixage va donc consister à insérer un adhésif par le revers à ce même interface, c'est-à-dire qu'il va constituer une couche entre le verre et la peinture. Par conséquent, dans l'ordre de vision, il se situe avant la perception de la peinture.

On peut imaginer que les exigences demandées à l'adhésif d'une peinture sous verre sont plus importantes que pour une peinture normale où l'adhésif de refixage est invisible.

- une fois l'adhésif posé, il est utopique de considérer la réversibilité de l'adhésif pour l'éliminer si besoin est. Rappelons qu'il en est de même sur tous les supports peints.

- les manipulations d'écailles d'une fine couche de peinture libre et friable, sans couche de préparation pour la rigidifier comme dans la plupart des autres techniques, sans aucun accrochage sur le verre très lisse, exigent une grande maîtrise de mise en oeuvre. L'erreur n'est pas permise.

- autre point important : autant le refixage d'une peinture à support traditionnel nécessite quelques points d'accrochage pour retrouver une adhérence correcte, autant la peinture sous verre exige une adhérence totale et continue. Les fragments de peinture non collés au verre sont fragilisés et risquent l'arrachage par simple frottement. Le refixage est une opération de conservation qui participe aussi au traitement esthétique par la suppression des décollements (bulles d'air) gênants pour la lecture.

Une étude spécifique doit définir les critères de sélection des produits de refixage en fonction de la typologie des soulèvements et de la nature des éléments constitutifs.

Les produits sélectionnés doivent bien entendu correspondre aux normes exigées de réversibilité, de stabilité et de compatibilité avec les matériaux d'origine. Ils doivent de plus répondre à des exigences particulières tels la couleur de l'adhésif ou bien son indice de réfraction par rapport au verre.

Leur mise en oeuvre ne doit pas mettre en péril le support, et par là, nous faisons allusion notamment à l'usage de la chaleur qui peut provoquer un choc thermique du verre.

Ceci n'est qu'un aperçu des difficultés rencontrées lors de la restauration d'une peinture sous verre, tout à fait spécifique à l'objet et n'ayant que peu de points communs avec la peinture de chevalet traditionnelle.

### 5 . 3 Les opérations esthétiques

Les interventions d'ordre esthétique interviennent après les opérations de conservation et peuvent donner lieu à plusieurs solutions plausibles.

Différents niveaux d'intervention sont compatibles avec la réintégration d'une peinture sous verre, et c'est cette dernière qui souvent dicte le degré d'intervention.

Voici quelques propositions, allant des minimales aux plus interventionnistes :

- l'absence de réintégration colorée, fréquente sur les objets tels que les coupes, hanaps, verres : l'objet a une autre fonction que celle de son propre décor.

- la réintégration minimale par la pose d'un papier uniformément coloré à l'arrière des lacunes.

- la réintégration avec la pose au revers d'un papier coloré suivant la couleur dominante de la lacune.

- la retouche colorée exécutée d'abord sur un papier permanent puis placé ensuite à l'arrière de la lacune.

- la retouche directement effectuée sur la lacune du verre, avec des degrés d'intégration divers.

La retouche sur le verre est complexe : elle est inversée, sans visibilité directe de la couleur à reproduire, nécessite une grande transparence, et enfin doit tenir compte de la teinte du papier posé au revers. La retouche sur le verre reste cependant la seule pouvant restituer la saturation des couleurs de façon identique à la matière originale. Tous les matériaux de retouche ne sont pas adaptés au verre : une étude et des essais doivent être effectués.

- et enfin la réintégration mixte alliant un papier coloré au revers, et la retouche partielle sur le verre.

Le choix du papier de revers est lié à cette opération de réintégration par son influence colorée sur la tonalité générale. Son importance est grande, particulièrement en cas de peinture en couche fine, et nécessite une recherche sur la technique et le montage d'origine.

Technique associant peinture au centre et miroir à la  
périphérie - coll. privée  
face



Revers



Plateau de table de salon - France 1927  
(Grand Prix du Salon du Mobilier)

Buthaud R. 1947  
Peinture sous verre monumentale  
constituée de six panneaux  
coll. privée



## Conclusion

Nous souhaitons, dans ce mémoire, avoir cerné la technique des peintures sous verre et mis en évidence les altérations au regard des particularités de cette technique. L'altération principale, commune à la plupart des sous-verres, reste le problème d'adhérence de la couche picturale au verre. L'objectif du refixage, opération de conservation primordiale, doit devenir la priorité des recherches futures en raison de l'urgence à sauver ces oeuvres, et de la complexité de l'opération même.

Notre retard dans le domaine qu'est la peinture sous verre doit être comblé rapidement, c'est pourquoi il ne faut pas négliger non plus l'ouverture vers l'étranger. Nous avons pour notre part développé des contacts avec des spécialistes compétents en peinture sous verre.

Nous nous sommes tournés vers deux pays germaniques dont la tradition de peinture sous verre est forte : l'Allemagne et la Suisse. C'est ainsi que nous avons rencontré dans le centre de recherche Suisse de Romont des historiens d'art, un éminent collectionneur et spécialiste de peintures sous verre (F. Ryser) et une restauratrice allemande (S. Bretz) intervenant sur des peintures sous verre du monde entier. Autant de professionnels avec qui nous échangeons régulièrement des informations.

Quelque soit le domaine de rattachement des peintures sous verre: aux "arts décoratifs", notamment l'orfèvrerie et le mobilier, à la "peinture" ou "l'art populaire", les sous-verres sont des oeuvres actuellement délaissées. L'histoire a oublié tout un versant de sa production artistique à travers le raffinement et la virtuosité des objets d'apparats décorés de peintures sous verre du XVI<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle et destinés aux commanditaires cultivés de la haute noblesse. Oubliée aussi plus tard, cette technique nécessitant une grande dextérité, incomparable en intensité colorée et en luminosité, qui eut grand succès auprès de la bourgeoisie aisée avec des scènes de genre et des reproductions de tableaux célèbres. Lorsqu'elle se répandit enfin auprès des classes ouvrières et paysannes avec une production de masse d'images naïves et religieuses, et bien que l'expressionnisme allemand se soit inspiré de cette esthétique, cette peinture populaire laissa un "caractère négatif" à la peinture sous verre en général, sans reconnaissance d'intérêt pictural ou technique, et quelles que soient sa provenance et son époque.

Nous avons vu à quel point ces oeuvres sont fragiles et difficiles à appréhender : en abordant ce domaine méconnu, nous avons pleinement conscience de remplir notre mission de protection et de sauvegarde du patrimoine. C'est avec beaucoup d'enthousiasme que nous le faisons, espérant sensibiliser les responsables de collections et de redonner un regain d'intérêt à ces objets oubliés du public.

## ANNEXE

### Proposition de fiche d'examen d'une oeuvre peinte sous verre :

Cette fiche, bien entendu perfectible, ne concerne que l'examen et non le traitement qui doit comporter des emplacements réservés à cet effet.

Elle s'applique à tout type d'objet peint sous verre.

Cette fiche reprend les informations apparues nécessaires dans ce travail. Elle est volontairement peu détaillée (une fiche ne permettrait pas de faire figurer toutes les techniques et variantes existantes!) et laisse de l'espace pour noter les caractéristiques de chaque objet, que ce soit du point de vue de la technique ou des altérations.



## Fiche d'examen de peinture sous verre

établie par :

date :

Musée/détenteur :

Auteur - école :

Titre :

N° inventaire :

Type d'objet :

Collection/ensemble :

Description iconographique :

Dimensions : H hors tout :

H sans cadre :

L hors tout :

L sans cadre :

é ou P hors tout :

é sans cadre :

Technique : Matériaux présents :

Cadre - montage :

Analyses physico-chimiques :

Constat du support : Technique d'origine du verre :

Altérations :

Constat de la peinture : adhérence :

cohésion :

lacunes :

anciennes retouches :

matériaux ajoutés :

autres :

Constat du montage : papier de fonds :

revers :

cadre :

Préconisations d'interventions :

date :

## Bibliographie :

- . *Art naïf africain (L')* : musée Max Fourny Halle Saint Pierre - Paris, 1987
  
- . Bailly M. : "*Le verre*", p. 120-162, Berducou, M. CL. (éd.)  
La conservation en archéologie, Paris : Masson, 1990
  
- . Bailly M. : " *A la recherche d'une solution pour le collage des peintures sous verre du retable de Villefranche de Rouergue*" - Les arts du verre : histoire technique et conservation - Journées d'études de la SFIIC, Nice, septembre 1991
  
- . Bailly M.- Kleitz M.O. : "*De la technique des peintures sous verre*" -in Les arts du verre : histoire, technique et conservation - juin 1986
  
- . Béguin A.: "*Mémento pratique de l'artiste peintre*" 1979 éd. d'auteur
  
- . Bergeaud C., Hulot J.F., Roche A. : "*La dégradation des peintures sur toile*" - Ecole Nationale du Patrimoine - Paris 1997
  
- . Bontemps : "*Guide du verrier*" - 1868
  
- . Bouttiaux-Ndiaye A.M. : "*Peintures sous verre du Sénégal*" (Exposition au Musée Royal de l'Afrique Centrale - Bruxelles - 1993-94)
  
- . Bretz S. : " *Maltechnik und Glastechnik in der Hinterglasmalerei 1600 bis 1650*" p.181-219 in Katalog zur Ausstellung "Farbige Kostbarkeiten aus Glas", Zürich, 1999  
"*Contributions à la technologie et à la restauration en peinture sous verre*" trad. Terral 2000
  
- . Cennino Cennini : "*Il libro del'Arte*"  
"*Le livre de l'art*" ou traité de la peinture - trad. Victor Mottez - éd. De Nobele Paris
  
- . Coppieters-Mols J. : "*Les peintures sous verre : Propositions de matériaux et techniques de restauration*"- Vol II - ICOM CC Lyon 1999
  
- . Delcroix G., Havel M. : "*Phénomènes physiques et peinture artistique*" EREC - Puteaux - 1988

. Doerner M. : "*Malmaterial und seine Verwendung im Bilde.*"  
München - 1921  
(the materials of the artist - traduction Eugen Neuhaus- 1962)

. Félibien A. : "*Des principes de l'architecture, de la peinture et des autres arts qui en dépendent avec un dictionnaire des termes propres à chacun de ces arts.*"  
Paris, Jean-baptiste Coignard, rue Saint-Jacques ; 1676.

. Gerspach : "*L'art de la verrerie*" - 1885 - p. 71

. "*Glanzlichter : Die Kunst der Hinterglasmalerei*"- Schweizerisches Forschungszentrum zur Glasmalerei Romont - Museum in der Burg Zug - éd. Benteli - 2000  
"*Reflets enchanteurs - L'art de la peinture sous verre*" - Centre Suisse de recherche sur le vitrail Romont - Musée Suisse du Vitrail Romont - éd. Benteli 2000

. "*Glas-Glanz-Farbe : Vielfalt barocker Hinterglaskunst im Europa des 17. und 18. Jahrhunderts*" - Murnau - Schloßmuseum, 1977

. Haff C. : "*Pigmente und Bindemittel der Hinterglasmalerei nach 1600 und deren Analysen*", p.220-242 in Katalog zur Ausstellung "*Farbige Kostbarkeiten aus Glas*", Zürich, 1999  
"*Pigments et liants en peinture sous verre après 1600 et leurs analyses*" trad. Terral 2000

. Herrenschmidt F. : "*Peintures sous verre*" (MST 1977)

. Herrenschmidt F. : "*Peintures sous verre en France - XVIIIè - XIXè siècle*" ( ICART 1969 )

. "*Hinterglasikonen im Ikonen*" : Museum Recklinghausen - 1992

. Haug H. : "*Notes sur la peinture sous verre*" - in Art populaire en France - 1930 - Istra - Strasbourg

. Herberts Dr K. : "*Les instruments de la création*" - Outils et techniques des maîtres - éd. Hachette 1961 - Paris

. Irimie C. - Focsa M. : "*Icônes sur verre de Roumanie*" - éd. F. Hazan - Bucarest 1969

. Kieffer L. : "*Etudes sur l'imagerie sous verre en Alsace*" Revue Art Populaire de la France de l'Est

- . Kieffer L. : "*La peinture sous verre en Alsace aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles*" (ISTRA) Strasbourg - 1972
- . Kleitz, M.-O. : "*La peinture sous verre : technologie, dégradations, problèmes de restauration de la couche picturale*", in Les arts du verre. Histoire, technique et conservation, 4<sup>e</sup> journées d'études de la SFIIC, Nice, 17-20 septembre 1991, p.117-133.
- . Knaipp F. : "*Hinterglasbilder*" -Verlag J. Wimmer - Linz, Autriche 1963  
 "*Les arts du sous-verre*" trad. Terral 1996
- . Krebs C. : "*Les panneaux de peintures sur toile collées sous verre des commerces parisiens*" - Mémoire Avignon 1998
- . Losos L. : "*Les techniques de la peinture*" - Gründ 1987
- . Linckenheld E. : "*Recherche sur les peintures sous verre en Alsace et en Lorraine*"- L'art populaire de l'Est- 1934-35 - Istra Strasbourg
- . Mannoni E. : "*Fixés et peintures sous verre*" - Coll. L'amateur d'art - éd. Massin - Paris
- . Neri, Merret et Kunckel : "*Art de la Verrerie*" - Paris 1759
- . Newton R., Davison S., Conservation of glass : "Butterworths" - Londres 1989
- . "*Paris Boutiques d'Hier*" : musée des Arts et Traditions Populaires - Paris 1977
- . "*Passeurs de lumière - art populaire, art contemporain*" - Halle Saint Pierre - Paris 1996.
- . Pattyn, H. "*A propos de la peinture sous verre : question de vocabulaire*", in Les arts du verre. Histoire, technique et conservation, 4<sup>e</sup> journées d'études de la SFIIC, Nice, 17-20 septembre 1991, p.97-105.
- . "*Peintures sous verre*" - Maison de la culture de Rennes - Catalogue de l'exposition - 1982
- . Petit J., Valot H. : "*Glossaire des peintures et vernis*" 1991
- . "*Portraits de navires - Peintures marines sur verre*" - Musée portuaire de Dunkerque - éd. Anthèse 1992

- . Renaudeau, M & Strobel, M. : "*Peinture sous verre du Sénégal*"- Paris : Fernand Nathan; 1984 - Dakar : Les Nouvelles Editions africaines (NEA)
- . Rival N. : "*Peintures sous verre : Expositions de Marseille(1968) et de BRNO (1969)* " - Cahier de la céramique, du verre et des arts du feu n°42-43 - 1968
- . Ritz G. : "*Hinterglasmalerei*"- Verlag Callwey, Munich 1972 (traduction Canet 1988)
- . Ryser F. : "*Verzauberte Bilder*" - Die Kunst der Malerei hinter Glas- Klinkhardt und Biermann , München 1991
- . Ryser F. - Salmen B. : "*Amalierte Stuck uff Glas / Hinder Glas gemalte - Historien und Gemäld*"- éd. Murnau -1995  
"*Pièces peintes sur verre/ Peintures et histoires peintes* " trad. Terral - 1998 -
- . Rudder J.L.de: "*Les fixés sous verre*" - L'Estampille 1971
- . Rudel J. : "*Technique de la peinture*" - 1994 - Collection Que sais-je ? - PUF - p. 99
- . "*Rumänische Hinterglasikonen*" : Vestisches Museum Recklinghausen - 1992
- . Schieser V. : "*Présence en Lorraine de peintures sous verre*" - Art populaire de Lorraine- (Istra 1966)
- . Schmidt W. : "*Zwei Spiegelbekrönungen aus dem Schloß zu Dresden*" - Patrimonia n°39 - Dresden 1992  
*Deux couronnements de miroir du Château de Dresde* - trad. Terral 2000
- . Schott F.L. : "*Die Restaurierung von drei Hinterglasmalereigefäßen des Schweizerischen Landesmuseums*" p. 243- 266, in Katalog zur Ausstellung "*Farbige Kostbarkeiten aus Glas* ", Zürich, 1999  
"*Restauration de trois récipients peints sous verre du musée Suisse*"- trad. Terral 2000
- . Schott F. L. : "*Eglomisé - Technique et conservation*" Restauro 1988 (traduction Canet 1989)

. Sconci M.S., Setton J.M., Accardo G., Rinaldi R. : "*La collezione di vetri dipinti di Palazzo Venezia : un intervento di restauro* " in Kermes n°36 - 1999

. Setton, J.-M. : "*Le verre*", p. 95 - 100, in MARDAGA (éd.)  
Préserver les objets de son patrimoine - Précis de conservation préventive - Champs sur Marne : SFIIC, 2001

. "*Souweres*" : Peintures populaires du Sénégal -MAAO - cahiers de l'ADEIAO - 1987

. Théophile (Moine) : "*Diversarum artium schedula* "

. Trotignon, V. : "*Restauration d'une peinture sous verre d'Antoine Rascalon*" - Revue des Arts et Métiers, n°28, mars 2000

. Wehlte K. : "*Werkstoffe und Techniken der Malerei*" - éd. Otto Maier - Ravensburg 1967

. Wohlfahrt F. : "*La peinture sous verre*" éd. Dessain et Tolra - Paris 1987 -