



MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

CONSERVATION - RESTAURATION

PORTRAIT EXPRESSIONNISTE DE JEAN COCTEAU, GEORGES GIMEL, ANNEES 1950

Sujet technico-scientifique : Comparaison de l'action du frottement de certains outils lors du nettoyage d'une peinture à l'huile non vernie.

Mots clés : Portrait- Main dans l'art – Série – Art d'après-guerres – Traitement minimaliste – Refixage – Table basse pression –
Dépose d'angle – Frottement – Abrasion – Aspect de surface



Mémoire soutenu et présenté publiquement par

Zoé SALLIN

Spécialité Peinture de chevalet - Promotion 2022

**ÉTUDE ET CONSERVATION – RESTAURATION DU
PORTRAIT DE JEAN COCTEAU (ANNÉES 1950), PEINT PAR
GEORGES GIMEL**

STUDY AND CONSERVATION OF *JEAN COCTEAU'S PORTRAIT*
(1950s), PAINTED BY GEORGES GIMEL

Mémoire de fin d'étude

Soutenu par Zoé Sallin

En vue de l'obtention du titre de Restaurateur – Conservateur du Patrimoine

Spécialité peinture de chevalet

Octobre 2022

*« The more I live, the more I learn. The more
I learn, the more I realize, the less I know »
- Michel Legrand*

REMERCIEMENT

Je tiens à remercier toutes les personnes ayant participé de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

En premier lieu je tiens à remercier mes parents sans qui je n'aurais pu réaliser ces études. Mais aussi ma grand-mère qui m'a introduite à ce merveilleux métier.

Merci également à François-Georges et Elisabeth Marlin-Gimel pour la gentillesse la patience et la confiance accordées en me prêtant ce tableau. Merci à eux mais aussi à Daniel Marlin et Alain Warmé de m'avoir renseigné sur la vie de l'artiste avec tant de détails. Leur intérêt porté à mon travail, mais aussi leur disponibilité, m'a touché.

Je remercie sincèrement l'entièreté du corps professoral et administratif de l'école Condé Lyon et Paris, pour leur patience, leur disponibilité et la richesse de l'apprentissage au travers des cours, chantiers écoles, workshop et stages proposés. Mes pensées vont plus particulièrement à mes tuteurs de mémoire, Aubry Van Gaver, Marguerite Szyk, Sophie Rochut et Philippe Ollier pour leur disponibilité et leurs conseils avisés.

Mes vifs remerciements vont aussi aux membres du jury pour leur œil critique ainsi qu'à l'intérêt porté à cette recherche en acceptant de l'étudier.

Merci à Samuel Debaud pour ses nombreuses relectures et son aide pour la réalisation de la partie technico-scientifique avec énergie et bonne humeur.

Je remercie également mes maîtres de stages : Benoît Janson, Julie Bousquet, Lucile Pourret, Hélène Guitry et Antonio Anton Fernandez, Marjan de Visser, Stefano Meriana et Maria-Luisa Carlini. Grâce à leur confiance j'ai pu m'accomplir totalement dans mes missions.

Enfin, je tiens à remercier mes camarades de classe pour leur soutien et leur bonne humeur. Tout particulièrement, je voudrais remercier Justine Lallement pour son soutien mental lors de la réalisation de ce mémoire, sans qui cela m'aurait semblé insurmontable, et Marie-Lys Leuillette avec qui je nous promets un bel avenir professionnel.

Merci à toutes les personnes qui m'ont conseillée et relue.

RÉSUMÉ

Ce mémoire représente l'aboutissement de cinq années d'études et d'expérience professionnelles passionnantes.

Ce travail porte sur l'étude et la restauration du *Portrait supposé de Jean Cocteau*, une huile moderne sur toile de 72,5 x 70,5 cm peinte par Georges Gimel. Elle est présentement conservée dans la collection particulière de Monsieur et Madame Marlin-Gimel. Et est en vue d'être conservée dans la maison forte dite « le Château de Pontverre » (à Cruseilles, 74350, France) ; en cours de réhabilitation.

Son étude historique a permis de certifier l'authentification du modèle et d'émettre une hypothèse quant à la datation. Elle a aussi permis de replacer l'œuvre au sein de la production artistique de l'artiste expressionniste, mais aussi au sein de traditions classiques et modernes.

L'étude de conservation-restauration nous a mené à la réalisation d'un traitement minimaliste adapté permettant de stabiliser l'œuvre. Ce en résolvant les problèmes de planéité et de continuité du support, mais aussi d'adhésion de la couche picturale.

L'étude scientifique a été amenée par le questionnement de l'effet de certains matériaux lors du nettoyage sur l'aspect de surface des peintures à l'huiles modernes non vernies. Elle a permis d'approfondir les connaissances sur un sujet qui commence à questionner de plus en plus de professionnels.

ABSTRACT

This thesis represents the culmination of five academic years of study and fascinating professional experiences.

The area of focus is the study and the conservation of the portrait *Portrait supposé de Jean Cocteau*. Georges Gimel painted this modern oil on canvas, measuring 72,5 x 70,5. The painting is currently kept in Mr. And Ms. Marlin-Gimel's private collection. The owners aim to expose the painting in the fortified house known as the « le Château de Pontverre » (in Cruseilles, 74350, France), after its restoration.

Its historical study made it possible to certify the authentication of the depicted man and emit a hypothesis for its dating. Although this painting was reintroduced into the artistic production of this expressionist artist but falls within classical and modern art rules and traditions.

The conservation study has aim to the realization of a minimalist and adapted treatment allowing to stabilize the painting. The structural problems caused by the piece's unevenness and lack of adhesion of the pictural layer were the focus of the conservation effort.

The effect of certain materials on the surface of modern oil painting during the cleaning process, were the focus of the scientific study. The analysis deepened our knowledge on the subject, which has a source of debate by many conservators.

SOMMAIRE

Remerciement.....	3
Résumé	4
Abstract	5
Sommaire	6
Fiche Identification.....	10
Dossier photographique.....	13
Avant propos	20
Introduction générale	22
DEUXIÈME PARTIE : Rapport de conservation - restauration.....	23
Introduction.....	25
Identification.....	26
<i>Identification de l'œuvre.....</i>	<i>26</i>
<i>Histoire matérielle.....</i>	<i>26</i>
Nature des matériaux constitutifs.....	30
<i>Stratigraphie.....</i>	<i>30</i>
<i>Support.....</i>	<i>31</i>
<i>Couche picturale.....</i>	<i>37</i>
Examen détaillé des altérations	49
<i>Support.....</i>	<i>49</i>
<i>Couche picturale.....</i>	<i>55</i>
Diagnostic	59
<i>Mise en œuvre.....</i>	<i>59</i>
<i>Facteurs environnementaux et comportements mécaniques</i>	<i>61</i>
<i>Perte d'adhésion</i>	<i>64</i>
<i>Vieillessement des matériaux.....</i>	<i>66</i>

<i>Causes anthropiques.....</i>	<i>67</i>
Pronostic	68
<i>Évolutions des altérations en cas de non-traitement.....</i>	<i>68</i>
<i>Évolutions des altérations liées aux conditions de conservations.....</i>	<i>69</i>
Protocole de restauration.....	70
<i>Proposition de traitement.....</i>	<i>70</i>
<i>Choix de restauration.....</i>	<i>72</i>
<i>Chronologie des interventions.....</i>	<i>73</i>
Cahier des charges	74
<i>Nettoyage.....</i>	<i>74</i>
<i>Adhésion-cohésion</i>	<i>76</i>
<i>Traitement pictural.....</i>	<i>78</i>
Rapport d'intervention.....	80
<i>Nettoyage.....</i>	<i>80</i>
<i>Traitement du support.....</i>	<i>83</i>
<i>Traitement picturale</i>	<i>107</i>
Après la restauration, la conservation	113
Conclusion.....	114
Conclusion générale	116
Bibliographie.....	117
<i>Deuxième partie : Rapport de conservation-restauration.....</i>	<i>117</i>
Table des illustrations	120
<i>Illustrations.....</i>	<i>120</i>
<i>Graphiques et Tableau.....</i>	<i>121</i>
<i>Schémas.....</i>	<i>121</i>
<i>Annexe.....</i>	<i>122</i>

Annexe..... 124

<i>Annexe Rapport de conservation-restauration.....</i>	<i>127</i>
1. Annexe : Histoire matérielles de l'œuvre.....	127
1.1. Annexe : Vente du fond d'atelier.....	127
1.2. Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin.....	128
2. Annexe : châssis	129
2.1. Annexe : Tableau des tailles standards.....	129
2.2. Annexe : Nature essence du bois.....	129
2.3. Annexe : Assemblages	131
2.4. Annexe : Annotations :.....	133
3. Annexe : toile.....	135
3.1. Annexe : Tests nature de toile : observation sous microscope	135
3.2. Annexe : Test de la nature des fibres.....	136
3.3. Annexe : Torsion des Fils	137
3.4. Annexe : Tests de mise en évidence de protéine dans la colle de la pièce de renfort. 137	
4. Annexe : Couche picturale.....	139
4.1. Annexe : Analyse de liant.....	139
4.2. Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin : les fournisseurs de Gimel	140
4.3. Annexe : Dessin sous-jacent	141
4.4. Annexe : Palette de l'artiste	144
4.5. Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin.....	146
4.6. Annexe : Analyse XRF	146
5. Annexe : Diagnostique.....	150
5.1. Annexe : Extrait de l'interview de François-Georges et Élisabeth Marlin.....	150
5.2. Annexe : Atelier de l'artiste.....	150
5.3. Annexe : Le climat de la ville de Megève.....	151
5.4. Annexe : Extrait de l'entretien avec Alain Warmé.....	151
6. Annexe : Protocole.....	152
6.1. Annexe : Étude de l'incrustation de la crasse.....	152
6.2. Annexe : Tests de Décrassage.....	153
7. Annexe : Rapport d'intervention	166
7.1. Annexe : Fiche technique éponge a maquillage « Latex-freehydrophilic sponges », chez University Products®.....	166
7.2. Annexe : Extrait de la fiche technique de la photogélatine type restauration 2 de chez GMW®.....	167
7.3. Annexe : Fiche technique aspirateur portatif Muntz® 555.....	169
7.4. Annexe : Fiche technique Plexisol® P550	170
7.5. Annexe : Fiche technique steri-strip 3M®	170

7.6.	Annexe : Fiche technique Gamblin® conservation colors.....	173
7.7.	Annexe : Fiche technique Dowanol PM®.....	175

Table des matières	177
---------------------------------	------------

FICHE IDENTIFICATION

Titre	Portrait de Jean Cocteau.
Auteur	Georges Gimel (1898-1962).
Date / Lieu de création	Années 1950
Technique	Peinture à l'huile sur toile tendue sur un châssis fixe.
Dimensions	72,5 x 70,5 cm ; ± 0,51 m ²
Inscription particulière (Face/Revers)	Face : signature « gimel » / Revers : « 18 » (au crayon de couleur bleu) sur la traverse ; « te 3 » (à la craie blanche), « 18 » et « Cocteau » (probablement au crayon de papier) en haut à droite du châssis ; « 47 » sur la toile (à la craie rose).
Cadre	L'œuvre a été encadrée à un moment de son histoire ; cependant notre propriétaire l'a achetée non cadrée.
Statut	Collection particulière.
Propriétaire du tableau	Monsieur et Madame Marlin-Gimel.
Lieu de conservation futur	En vue d'être exposée comme collection privée dans la maison forte dite « le Château de Pontverre » (à Cruseilles, 74350), en cours de réhabilitation.
Altérations principales	Déchirure simple, trous, clivage.
Interventions antérieures	Consolidation de déchirure/pièce de renfort.



Illustration 1. Vue générale face et revers de l'œuvre

DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE



Illustration 2. Vue générale de l'œuvre en lumière naturelle avant traitement.



Illustration 3. Vue générale de l'œuvre en lumière naturelle après traitement.



Illustration 4. Vue générale de l'œuvre en lumière rasante avant traitement.



Illustration 5. Vue générale de l'œuvre en lumière rasante après traitement.



Illustration 6. Vue générale du revers de l'œuvre en lumière naturelle avant traitement.



Illustration 7. Vue générale du revers de l'œuvre en lumière naturelle après traitement.



Illustration 8. Vue de l'œuvre sous lumière UV.

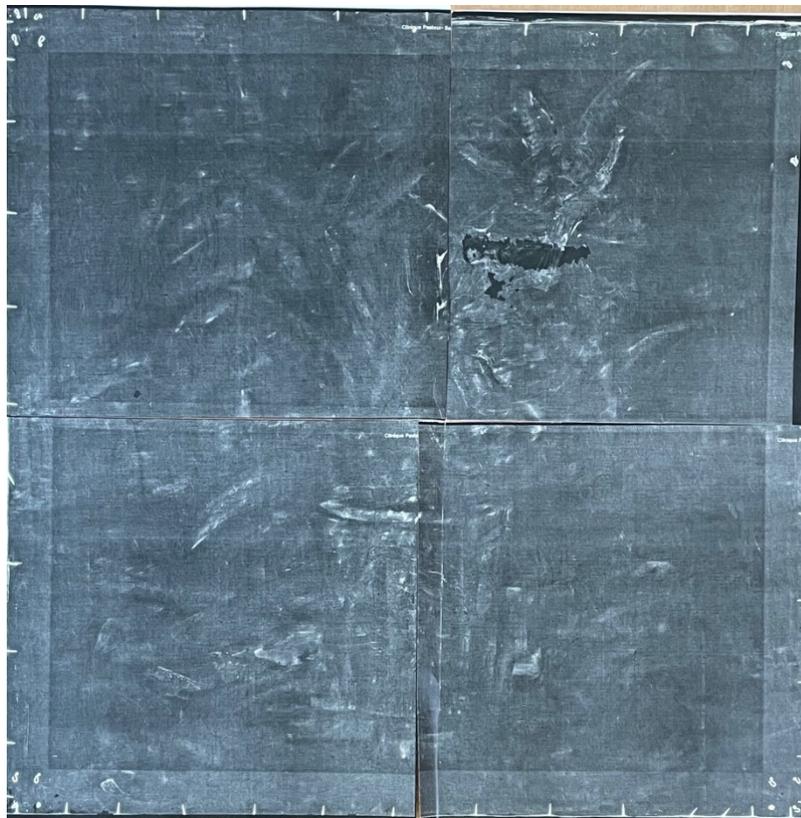


Illustration 9. Vue sous rayons X

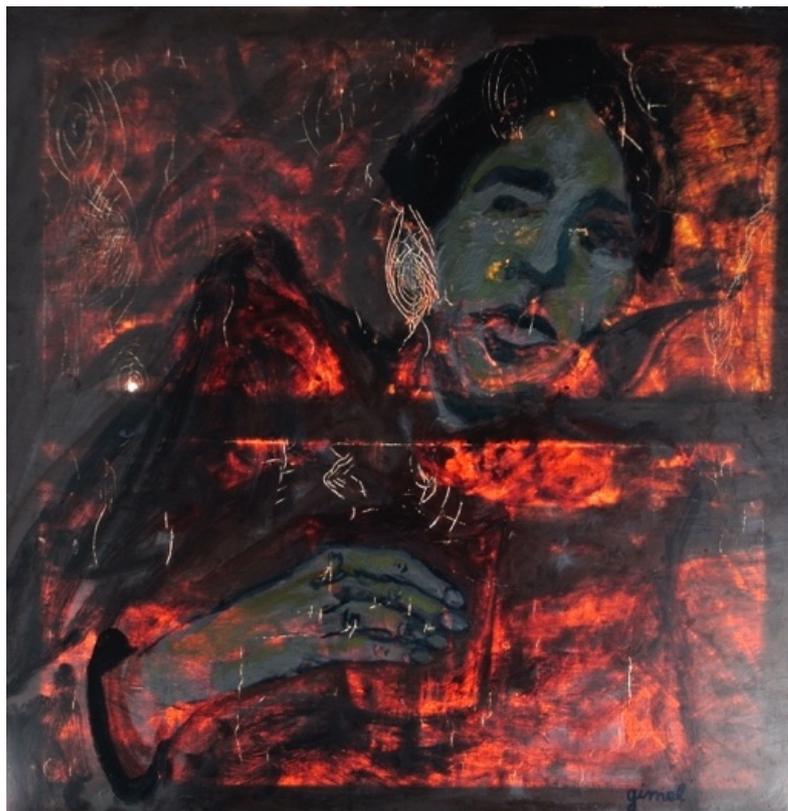


Illustration 10. Détails de l'œuvre en lumière transmise avant traitement.

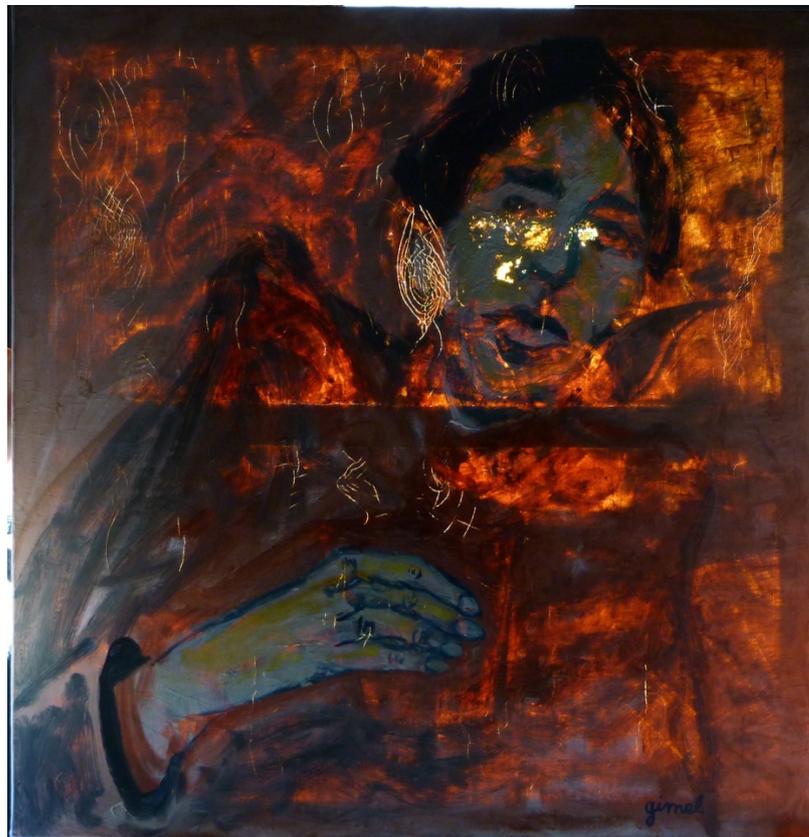


Illustration 11. Détails de l'œuvre en lumière transmise après traitement.

AVANT PROPOS

Ce mémoire est l'aboutissement de deux années de recherches et de travail, mais aussi de cinq années d'études captivantes. Il a commencé par la prospection d'une œuvre permettant de proposer un travail pratique et sur laquelle concentrer notre recherche. Par goût personnel, et dans un but de spécialisation future, nous voulions étudier une œuvre moderne, voir contemporaine. En effet, notre expérience personnelle ainsi que nos stages réalisés depuis la première année n'ont fait que nourrir notre goût pour l'art d'après 1850.

Nous avons ainsi pris contact avec notre actuel prêteur d'œuvre, François-Georges Marlin-Gimel, dont le père était artiste. Nous avons découvert un homme passionné voulant faire rayonner le nom de son père, Georges Gimel. Il nous a proposé plusieurs œuvres de sa collection et nous avons tout de suite été happé par le *portrait supposé de Jean Cocteau* ; les couleurs, la touche et la manière nous ont tout de suite plu. Cet attrait n'a été que renforcé après que Monsieur Marlin-Gimel nous ait conté l'histoire de son père, artiste très apprécié de son vivant et aujourd'hui oublié du grand public.

La perspective de se confronter à des matériaux modernes et de réfléchir à l'adaptation de techniques de restauration a été primordiale dans notre choix. La jeunesse des connaissances sur l'art moderne, et les problématiques soulevés par la restauration annonçaient un travail passionnant. De plus, le contexte de création particulier de l'œuvre demandait un approfondissement avant d'envisager un traitement. Ces éléments préenvisageaient des recherches captivantes afin de répondre aux problématiques tant au niveau de l'histoire de l'art que de la restauration.

C'est donc avec passion et respect pour l'artiste, Georges Gimel, que toutes les opérations de restauration ont été réfléchies et réalisées. L'envie de redonner à cette œuvre son intégrité esthétique et matérielle, en réalisant une intervention minimaliste a toujours été lié à la plus grande réflexion déontologique liée à notre profession.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le *Portrait supposé de Jean Cocteau*, œuvre peinte par Georges Gimel (1898-1962), est le sujet central de ce mémoire. Il sera étudié d'un point de vue historique, puis sa matérialité sera approfondie dans une étude technologique. Enfin une étude technico-scientifique, en lien avec les questionnements posés lors du traitement de l'œuvre, sera abordé.

La partie historique visera à identifier avec certitude la personnalité représentée, tout en la replaçant au sein de la vie du peintre et de sa production artistique ; mais aussi des productions artistiques, passées comme contemporaines, qui ont été influentes pour cette œuvre. Ce travail réalisé fut le fruit d'une étroite collaboration avec les descendants de l'artiste.

L'étude technologique de conservation-restauration sera divisée en plusieurs sections. Tout d'abord, l'identification des matériaux constitutifs de l'œuvre ainsi que leurs états de conservation afin de déterminer clairement les besoins de l'œuvre. De cette observation découlera un diagnostic mettant en valeur les causes des détériorations afin de mettre au point un protocole de traitement adapté. Ce dernier pourra se voir modifié selon les besoins de l'œuvre. Finalement, le rapport d'intervention décrira les actions précises réalisées sur l'œuvre. Dans un souci de transparence et d'éthique, ce rapport sera agrémenté de nombreuses photographies et schémas.

L'étude technico-scientifique a pour objectif de démontrer l'action du frottement de certains outils lors du nettoyage d'une peinture à l'huile non vernie. Les quatre outils étudiés sont sélectionnés dans un panel de matériau utilisés e restauration, le l'écouvillon ouaté, l'écouvillon d'Evolon®, l'éponge à maquillage et l'éponge Blitz Fix®.



DEUXIÈME
PARTIE :

Rapport de
conservation -
restauration

*Étude technologique – Diagnostique –
Protocole et rapport d'intervention*



INTRODUCTION

La restauration de cette œuvre qui n'a, semble-t-il, jamais quitté l'atelier de l'artiste jusqu'à sa mort, comporte différentes phases théoriques et pratiques. La modernité de cette œuvre c'est imposée à nous comme l'occasion de découvrir une nouvelle facette de notre métier, nous permettant de nous spécialiser par la suite.

Le travail de restauration nécessite une connaissance détaillée de l'œuvre induite par une observation approfondie de cette dernière, mais aussi une réflexion et une étude scientifique autour du tableau.

Le temps qui nous a été imparti nous a permis d'effectuer une étude consciencieuse de l'intégrité du portrait afin de proposer un traitement de restauration optimal.

L'objectif général étant de mieux comprendre l'œuvre : sa constitution, ses altérations, et son histoire. Ce qui permettra d'effectuer un traitement idoine ayant pour objectif de rendre à l'œuvre sa lisibilité, mais aussi de prolonger son intégrité visuelle et structurelle.

Afin d'être le plus optimal et minimaliste possible dans notre traitement, nous allons d'abord réaliser une étude de l'histoire matérielle de l'œuvre, suivie d'une étude des matériaux constitutifs et d'un examen détaillé des altérations, strate par strate. Ce qui permettra d'effectuer un diagnostic et un pronostique, dont découleront un protocole de restauration composé d'une proposition de traitement suivie d'un cahier des charges, permettant d'effectuer un rapport d'intervention présentant les étapes mises en place pour la restauration.

IDENTIFICATION

IDENTIFICATION DE L'ŒUVRE

La majeure partie des informations qui vont suivre nous viennent directement des dires de notre prêteur, fils de l'artiste.

Ce *Portrait de Jean Cocteau* a été peint par Georges Gimel (signé en bas à droite), mesurant 70,5 x 72,5 cm. Grâce à la présence de blanc de titane, qui apparaît en Europe vers 1923-24, dans la palette de l'œuvre, nous pouvons estimer que cette dernière date de la période d'entre-deux-guerres de l'artiste. De plus, selon son fils, avant 1920, l'artiste signait différemment : la calligraphie était plus anguleuse (Cf. *Illustration 13* ci-dessous).



Illustration 13. (gauche) Signature sur la chapelle de Notre Dame de Rocamadour.¹

Illustration 14. (droite) Signature de l'œuvre (Portrait de Jean Cocteau).

Cependant, nous avons établi, dans notre analyse historique, que l'œuvre date des années d'après-guerres, soit 1945/1950 (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, p. **Erreur ! Signet non défini.**).

En outre, il est important de souligner que cette peinture fait partie d'une série d'une cinquantaine d'œuvres ; représentant de nombreuses personnalités du monde des arts : peintres, musiciens, hommes et femmes de lettres, des scientifiques, des créateurs et des hommes politiques dont il a brossé le portrait.

HISTOIRE MATERIELLE

Les propriétaires de l'œuvre la conservent dans une pièce de leur résidence principale en attendant de pouvoir l'exposer comme collection privée, ouverte sur demande au public, dans la maison forte dite « le Château de Pontverre »² (à Cruseilles, 74350) ; en cours de réhabilitation.

¹ Peinture réalisée lors de son voyage en Bretagne. Elle fut exposée dans les années 1920-30. Voir Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

² Lieu dans lequel l'artiste a vécu entre 1946 et 1949.

Cette pièce est, selon les dires des propriétaires, relativement régulée en termes de température et normalement stable en termes d'hygrométrie. Ainsi, il y a, en moyenne, une température de 21°C et une hygrométrie de 55%. La pièce est composée d'une fenêtre, aux volets presque toujours fermés, et d'un chauffage électrique afin de réguler la température en hiver. On peut y trouver une partie de la collection privée des propriétaires.



Illustration 15. (gauche) Vue d'ensemble de la pièce dans laquelle est stockée l'œuvre.

Illustration 16. (milieu) Détail de la fenêtre et du chauffage de la pièce dans laquelle est stockée l'œuvre.

Illustration 17. (droite) Détail de l'emplacement de l'œuvre (revers de l'œuvre visible).

Les propriétaires ont acquis ce portrait lors d'une vente aux enchères se déroulant le samedi 9 juillet 1994 à l'Hôtel des ventes d'Annecy (93, Boulevard du Fier).³ Celle-ci était la « troisième vente des œuvres dépendant de la succession de l'artiste et provenant de son atelier de Megève », et fut présidée par le Commissaire-Preneur Michel TEULERE.⁴ Il y était possible d'acheter des dessins, des émaux, des céramiques, des peintures (tels que des portraits,⁵ des paysages, ou des œuvres tournant autour de la thématique des sports) et des œuvres mystiques telles que des Chemins de Croix. En tout, il s'agit de 188 œuvres dont notre portrait était la 117^{ème} ; elle est alors décrite comme un « *Portrait d'homme sur fond rouge. Huile sur toile. S. b. d.*⁶ 72 x 70. »⁷.

Ainsi, l'œuvre est passée quasiment directement de l'atelier de Georges Gimel, aux

³ Voir Annexe 1.1

⁴ *Idem.*

⁵ Dont le portrait de Paul Valéry, Harry Baur, pour lesquels il est précisé « titrée au dos » ; et celui de Jean Giono.

⁶ S.b.d. : « Signé en bas à droite ».

⁷ Voir Annexe 1.1

actuels propriétaires ; en passant par la maison de ventes. En effet, selon son fils, le peintre avait gardé dans son atelier beaucoup d'œuvres qu'il considérait comme une collection personnelle. Cela prouve que ce portrait était cher au cœur de notre artiste, puisqu'il a voulu la garder près de lui jusqu'à la fin. L'artiste avait même pour projet d'exposer ses œuvres dans un lieu spécifique : le château de Betplan.⁸

Ainsi, après sa mort, M. Gimel laissa donc une grande quantité d'œuvres et la succession pris un certain temps. Les biens picturaux furent traités en derniers, après être restés quelques années dans l'atelier de Megève.

« Tout était mélangé, tout était sens dessus dessous. Il y avait même le toit de son chalet à Megève qui était cassé, il s'était envolé. La neige s'était engouffrée, il y avait 1m20 de neige dedans. Il a fallu sauver les tableaux, les émaux, tout ce qui était encore dedans. Il a fallu les sortir de la neige pour les présenter dans un camion chez Blache, à Annecy, avant de les vendre chez M. Tolère. »⁹

INTERVENTIONS ANTERIEURES CONNUES :

Nous pouvons affirmer avec certitude que l'œuvre a subi des interventions antérieures. En effet, la présence d'une pièce de renfort au revers prouve qu'une déchirure a été réparée. Ce dont nous ne sommes pas certains c'est l'époque à laquelle a été effectuée cette intervention. Selon le fils cadet de l'artiste, qui était proche de son père, il pouvait arriver que Georges Gimel réutilise certaines de ses toiles ou bien achète une toile « pour trois sous au marché », pour ensuite peindre par-dessus.¹⁰

Ainsi, il est légitime de se poser la question d'une « conservation primaire ».¹¹ La conservation primaire, selon Guillemette Caupin, est l'intervention du restaurateur au cours de la création de l'œuvre. Par exemple, Georges Rouault faisait maroufler ses dessins sur toile avant de les reprendre et de finir ses œuvres. Dans notre cas, si cette pièce de renfort avait été posée par un restaurateur, nous pourrions donc parler de

⁸ Voir Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

⁹ Entretien avec A. Warmé, expert Gimel.

¹⁰ Voir Annexe 1.2.

¹¹ (CAUPIN). Thèse en préparation, Histoire de l'Art. Paris : Université Panthéon Sorbonne, dir. N. Etienne et Th. Lalot.

conservation primaire. Cependant, nous envisageons plus l'hypothèse voulant que l'artiste aurait lui-même réparé sa toile. De fait, nous avons pu en parler avec Daniel Marlin, son fils qui a pu travailler avec lui dans son atelier, mais aussi avec Alain Warmé, expert de Georges Gimel, qui pensent tous deux que cette pièce fut posée par l'artiste lui-même. La réalisation peu soignée, le fait que la pièce de tissu ait un grammage plus important et son « découpage » quelque peu hétérodoxe nous pousse à croire que cette pièce fut posée par l'artiste lui-même.

NATURE DES MATERIAUX CONSTITUTIFS

L'étude de ses matériaux constitutifs est primordiale, elle permet de retracer la chronologie et la conception de l'œuvre, le tout aidera, plus tard, à comprendre les altérations présentes et leur développement. L'analyse commence généralement par le support pour finir par la dernière strate de la couche picturale.

STRATIGRAPHIE

L'examen visuel nous permet d'établir une analyse de la coupe stratigraphique particulière du tableau ainsi que la chronologie d'exécution. Cette œuvre est ainsi composée d'une toile tendue sur son châssis sur laquelle a été apposé un encollage et une préparation blanche. Il semble y avoir une couche colorée sous-jacente au portrait. En effet, les lacunes picturales ne sont pas de la couleur de la préparation. Ainsi, dans ce mémoire nous parlerons de couche colorée n°1 et de couche colorée n°2.

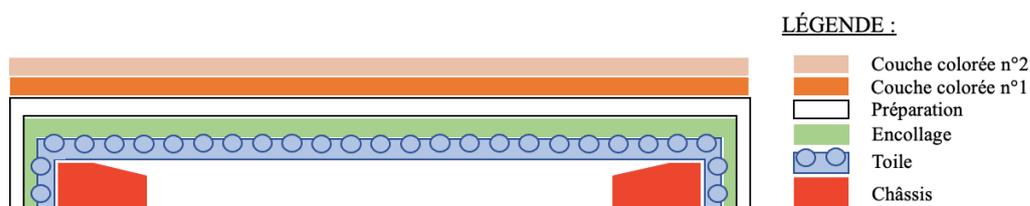


Schéma 1. Coupe stratigraphique de l'œuvre

Cet examen visuel a été renforcé par un examen sous microscope¹² d'une écaille, préalablement mise en résine afin de mettre en valeur la coupe stratigraphique. Ainsi, la photo ci-après permet d'affirmer la succession stratigraphique observée et a permis de confirmer qu'il n'y avait aucune préparation entre la couche colorée n°1 et la n°2.

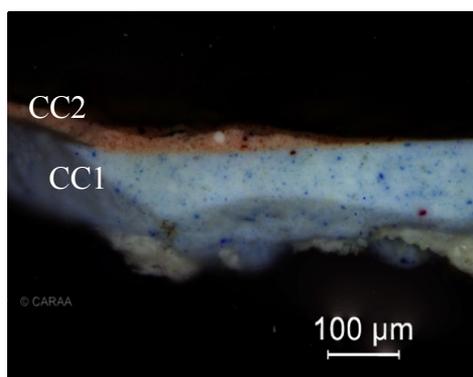


Illustration 18. Vue sous microscope de la coupe d'une écaille prélevée dans le coin supérieur senestre (CC1 : couche colorée n°1 ; CC2 : couche colorée n°2).

¹² Microscope Olympus DM2500, illumination visible et UV. Agrandissement de 50 à 200x

SUPPORT

CHASSIS

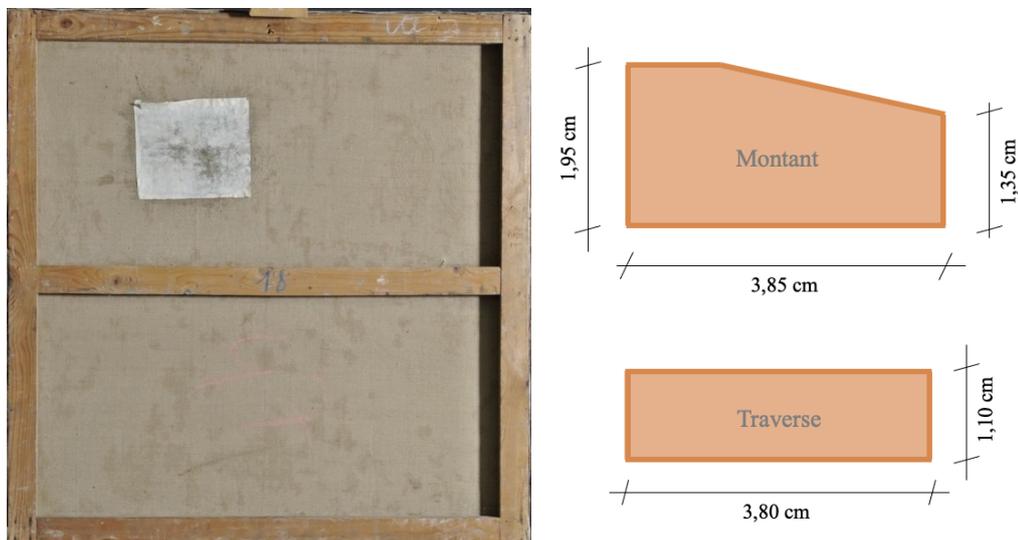


Illustration 19. Châssis de l'œuvre.

Schéma 2. Section des montants et de la traverse.

La toile d'origine est tendue sur un châssis en bois ; il est dit fixe,¹³ avec ses quatre clous à chaque angle ; il est composé de quatre montants et d'une traverse. De plus, nous avons pu remarquer que le format, de 70,5 x 72,5 cm, ne rentrait pas dans les standards.¹⁴ Selon Anthea Callen, dans son ouvrage, *The Art of Impressionism: Painting Technique & the Making of Modernity* :

« [...] la standardisation des châssis signifiait que les montants de toutes longueurs pouvaient être combinées pour créer un format non-standard. »¹⁵

Ayant connaissance de cela, nous ne pensons pas que ce soit le cas pour notre œuvre. En effet, notre châssis ne semble pas avoir été « retravaillé », aucune marque ne nous l'indique. De plus, cela voudrait dire que la traverse correspondrait aux montants inférieur et supérieur, et qu'elle aurait été retravaillée pour que le tenon corresponde à la mortaise des montants dextre et senestre. À la vue de la complexité particulière de ce tenon mortaise, que nous développerons par la suite, cela nous semble peu probable.

¹³ « Les châssis ont d'abord été fixes, puis dits « extensibles ». Dans les châssis fixes, les assemblages d'angles étaient collés ou cloués et quelquefois renforcés de traverses d'angles. » Dans, (BERGEON & CURIE, 2009, p. 534).

¹⁴ Voir Annexe 2.1.

¹⁵ [Traduction personnelle] « [...] universal stretchers meant that bars of any lengths could be combined to create non-standard formats. » (CALLEN, 2000, p. 17)

Selon nous, face à la finesse des montants, et au manque de finition, nous opterons plus pour l'hypothèse d'un châssis industriel vendu à grande échelle.

Nature du châssis

Notons que les montants sont tous réalisés dans le même bois¹⁶ ; après examen,¹⁷ nous avons déterminé qu'il s'agissait d'un résineux, probablement du pin¹⁸ relativement tendre et léger. En effet, nous avons visuellement (à l'œil nu, mais aussi sous microscope-USB) comparé différentes essences de bois nous permettant de l'affirmer. De plus, le bois d'été du pin a une couleur rougeâtre, ce qui est le cas ici.¹⁹

Tous les montants constituant notre châssis semblent avoir été débités en dosse, voir en maille ; ce, au regard de l'effet de flamme très caractéristique de ceux-ci.²⁰

L'assemblage

L'assemblage d'angle est en mi-bois en L,²¹ et celui de la traverse est en tenon-mortaise²² avec un tenon dit « batard ».²³ Le châssis est ainsi monté de manière industrielle, le mi-bois étant facile de réalisation (demande peu de précision), il y a donc une possibilité de production à échelle industrielle et donc un produit peu coûteux à terme.



Illustration 20. (gauche) Détail des clous de l'angle inférieur senestre de l'œuvre.

Illustration 21. (milieu) Détail de l'assemblage d'angle.

Illustration 22. (droite) Détail de l'assemblage de la traverse.

¹⁶ Voir Annexe 2.2.

¹⁷ *Idem.*

¹⁸ « Bois résineux, souvent léger, provenant d'un arbre haut, à croissance rapide [...]. L'aubier du pin est différencié ; c'est un bois assez nerveux et peu sujet à attaque des larves xylophages ». Dans *Op. cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 391).

¹⁹ (Aitken, Cadel, & Voillot, 1988, pp. 78-88).

²⁰ Selon l'avis d'un professionnel : Monsieur Crinelle.

²¹ Voir Annexe 2.3.

²² *Idem.*

²³ *Idem.*

Annotations

Ce châssis présente plusieurs annotations. Tout d'abord, sur la traverse figure le numéro « 18 » écrit en bleu. Ensuite, sur la partie supérieure, de droite à gauche, est à nouveau présent le numéro « 18 » mais aussi le nom « Cocteau » (les deux écrits à l'envers, respectivement, au crayon de papier et au stylo noir). L'inscription « Cocteau » aurait pu être écrite par l'artiste lui-même. En effet, une grande partie des portraits de la série présente une inscription au revers permettant d'identifier le ou les personnages représentés.²⁴ En outre, nous pourrions comparer l'écriture sur le châssis avec celle de Georges Gimel grâce à des lettres.²⁵ Après examen de deux graphologues, aux vues des documents fournis, la correspondance ne peut être certifiée. En effet, bien qu'il y ait des similitudes, il y a aussi des divergences au niveau des liaisons entre les lettres. Cependant, nous avons « comparé l'incomparable », c'est à dire une écriture réalisée « dans de bonnes conditions » (sur une table avec un stylo et un papier) avec une autre réalisée « dans de moins bonnes conditions » (debout, possiblement le bras en l'air, sur du bois).

Enfin, nous pouvons déchiffrer à l'extrême gauche « te 3 » écrit à la craie blanche. Nous supposons qu'elle serait un reste du diminutif « vte 3 »²⁶ (correspondant au mot « vente 3 ») ; la craie se serait donc effacée avec le temps. En effet, nous le rappelons, cette œuvre faisant partie de la troisième vente du fond d'atelier de Georges Gimel.²⁷

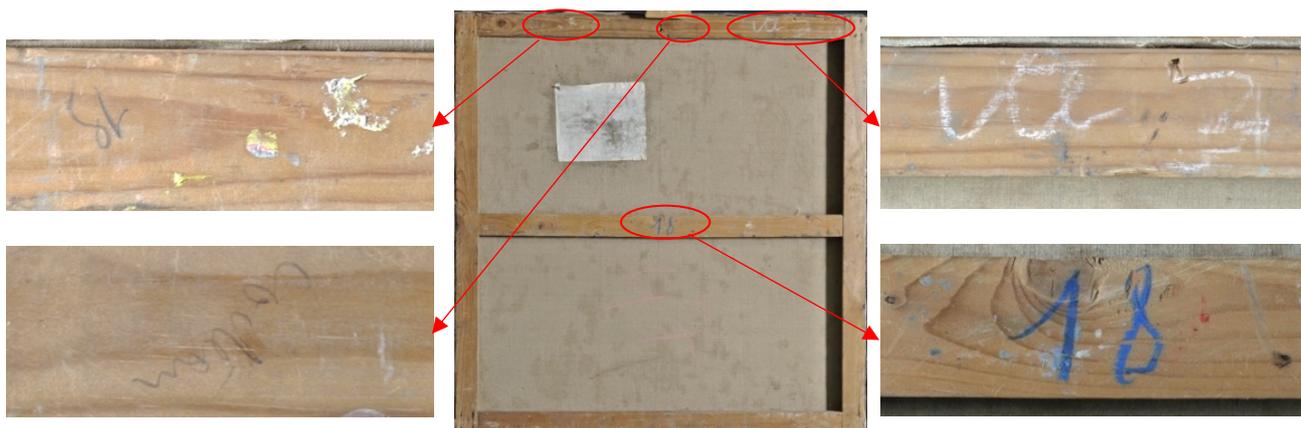


Illustration 23. Emplacement et détails des annotations au revers du châssis.

²⁴ Voir Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

²⁵ Voir Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

²⁶ Ce diminutif a été retrouvé sur différentes œuvres de la collection du propriétaire.

²⁷ Voir Annexe 1.1.

De plus, des taches de peinture de couleurs similaires à celle utilisées pour le portrait apparaissent de part et d'autre, et notamment ce qui semblerait être des traces de doigts de l'artiste sur le montant supérieur, à côté du « 18 ».

TOILE

La toile originale, d'armure toile²⁸ et de format 72,5 x 70,5 cm, a été réalisée dans un seul lé, puisqu'elle ne présente ni couture ni lisière.

Nature de la toile

Grâce à un examen sous microscope USB, nous avons pu déterminer la torsion en Z²⁹ des fils ; ainsi que la contexture³⁰ du tissage, ce en regardant leur épaisseur et espacement.³¹ Parallèlement, après examen de l'embuvage³² des fils, l'orientation de la toile a été déterminée. De fait, le sens chaîne est horizontal et le sens trame vertical ; le compte et la duite sont tous deux de 27 fils par centimètre.³³ Nous sommes ainsi face à une toile serrée que nous qualifierons de mécanique.³⁴ En effet, bien qu'il soit possible d'observer quelques nœuds, preuve de certains défauts de la toile, les fils et le tissage sont réguliers. De plus, l'époque de création nous conforte dans cette hypothèse.



Illustration 24. Détail de la trame au revers.

Illustration 25. Détail macro de la toile, sous microscope USB (x225).

²⁸ L'armure toile est « produite par le passage en alternance régulière de la trame sur un fil de chaîne puis sous un autre à chaque duite (un pris, un laissé) et décochement de 1 d'une duite à l'autre ». Dans *Op.cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 507).

²⁹ Voir Annexe 3.3.

³⁰ « Caractère clos ou ouvert d'un tissage, respectivement qualifié de serrer ou de lâche. ». Dans *Op.cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 514).

³¹ En moyenne, un fil mesure 0,03 cm et chacun d'entre eux est espacé de $\pm 0,005$ cm.

³² « Différence entre la longueur initiale du fil de chaîne et la longueur du tissu après insertion de la trame. ». Dans *Op.cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 514).

³³ Moyenne d'une 10^{ème} de mesures prises sur différentes parties de la toile.

³⁴ « L'entrecroisement des fils obtenu sur un métier à bras produit un tissage irrégulier ; il est beaucoup plus régulier sur un métier mécanique ; on parle alors de « tissage mécanique », appellation courante à partir du XIX^e siècle ; l'origine en est la machine à tisser mise au point par Cartwright en 1770. ». Dans (BERGEON & CURIE, p. 506).

Selon nos connaissances appuyées par un examen visuel il pourrait s'agir d'une toile naturelle, de type, coton ou lin. De plus, après observation sous microscope³⁵ nous pouvons affirmer qu'il s'agit de fils de lin³⁶ dans le sens chaîne et de coton³⁷ dans le sens trame ; cette observation a été confirmée par un test issu de l'ouvrage *Technologie des textiles* (Brossard, 1997).³⁸ Il s'agit donc d'une toile métisse.³⁹ De plus, après observation en lumière transmise, nous avons constaté la finesse du support, celui-ci laissant grandement passer la lumière à travers le réseau de craquelure.



Illustration 26. Détails de l'œuvre en lumière transmise.

³⁵ Voir Annexe 3.1

³⁶ « Plante herbacée dont la tige fournit, après rouissage, des fibres longues peu sujettes à l'élongation ». Dans *Op. cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 495).

³⁷ « Bourre végétale de longs filaments fins et blancs tirés de la graine du cotonnier [...]. Les fibres obtenues sont assez courtes et riches en cellulose. Les tissus de cotons se déforment facilement. » Dans *Idem*, p.498.

³⁸ Voir Annexe 3.2.

³⁹ « [...] les fils peuvent être de nature différente (métis), par exemple chaîne lin et trame coton. » Dans (PEREGO, 2005, p. 733).

Annotation

Le numéro « 47 » est inscrit sur la toile ; celui-ci semble avoir été réalisé à la craie rose, sur la partie inférieure. Nous ne connaissons pas la raison de sa présence.



Illustration 27. Détail de l'annotation au revers.

SYSTEME DE FIXATION ET MONTAGE DE LA TOILE

La toile a été tendue sur son châssis à l'aide de semences régulièrement espacées (Cf. *Schéma 3*). Toutefois, le montant inférieur comporte trois semences de plus que les trois autres. L'ensemble est monté droit fil ; bien qu'il soit possible d'observer de légers festons sur l'extrême partie supérieure de l'œuvre, apparus lors de la mise en tension de la toile.

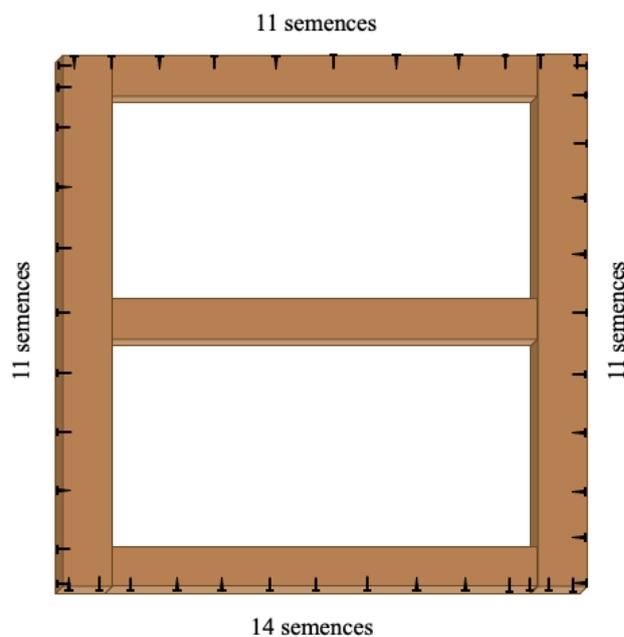


Schéma 3. Montage de l'œuvre

De plus, après le montage, les bords de tension ont été coupés à ras, ne laissant aucune marge de toile ; notons que cette marge est plus réduite sur le montant inférieur.

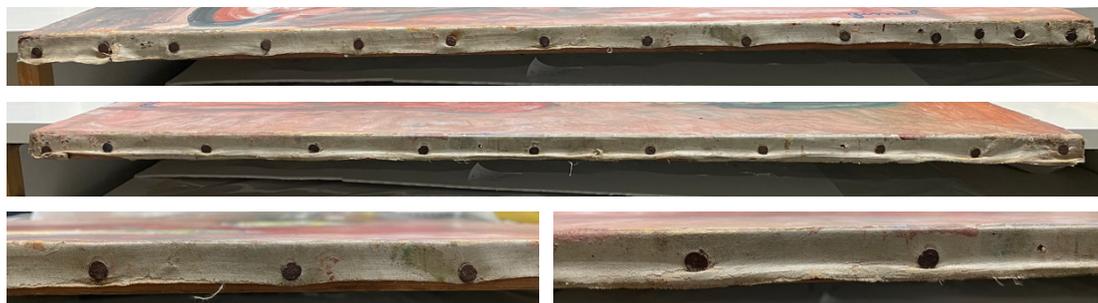


Illustration 28. Bord de tension (haut : bord inférieur ; milieu : bord senestre ; bas gauche : détail du bord inférieur ; bas droit : détail du bord senestre).

COUCHE PICTURALE

ENCOLLAGE / PREPARATION

Face à la présence de bords de tension préparés (Cf. *Illustration 28*), nous pouvons conclure que l'œuvre a été encollée et préparée de manière industrielle, on parle donc d'une toile dite « enduite » ; notons que cette préparation est fine. En effet, « *un nouvel essor donné à la fabrication des toiles et [un] accroissement de la production* », ⁴⁰ aux alentours du milieu de la monarchie de juillet, induit l'apparition d'énormément de dépôts de brevet concernant la toile, mais aussi l'enduit et les châssis. Effectivement, l'évolution de la production de l'enduit est fortement en lien avec l'évolution de la production de la toile.⁴¹

Parallèlement, dans les années 1840, est implanté en France le filage mécanique du lin ; induisant la baisse des prix de la toile.

Ainsi, les artistes achètent, à bas prix, ces toiles pré-enduites pour les monter eux même sur châssis, voire les achètent déjà montées.⁴² En cela, si la toile présente de l'enduit sur les bords de tension c'est une preuve de cette industrialisation ; la préparation des bords de tension ne se faisait pas avant car l'enduit était déposé par le

⁴⁰ (LABREUCHE, 2011, p. 237).

⁴¹ « *Ces capacités de fabrication de peintures – notamment de céruse puis blanc de zinc –, et affectent directement le secteur de la toile à peindre. En effet, la croissance accélérée de la fabrication de toiles s'explique qu'en cohérence avec des modifications de toute la filière technique et repose sur la disponibilité en plus grandes quantité des enduits appliqués sur les toiles, souvent à base de céruse.* ». *Idem*, p.238.

⁴² « *[...] they could be bought bare or pre-stretched with primed canvas.* » ; « *[...] ils pouvaient être achetés nus ou avec une toile enduite pré-tendue* », [Traduction personnelle]. *Dans Op. cit.*, (CALLEN, pp. 16-17).

peintre lui-même, après l’avoir monté sur châssis, et qu’il n’avait donc pas besoin d’apprêter cette partie.

Nature de l’encollage

Afin d’affiner l’analyse et confirmer la présence d’encollage collagénique, nous avons apposé une goutte d’eau sur le revers de la toile. Un gonflement et une brillance des fibres, ainsi qu’un effet collant au toucher ont pu être observés, nous permettant d’affirmer que la colle est hygroscopique et de supposer qu’il s’agit donc d’une colle collagénique. De plus, traditionnellement les encollages sont composés de ce type de colle.

Nature de la préparation

Parallèlement, des tests ont été effectués sur la préparation. Le premier, en utilisant une goutte d’eau, a permis de montrer, face à la non-réactivité de la préparation par rapport à l’eau, qu’il s’agirait ici d’une préparation grasse. Notons que cela concorde avec le fait que, dès la fin du XIX^e, les principaux fabricants de produits Beaux-Arts commercialisaient « *des toiles enduites d’une préparation grasse* ». ⁴³

Le second test, consistant à mettre un échantillon de la préparation dans de l’acide acétique, a permis d’identifier la présence de carbonate de calcium. En effet, au contact de l’acide acétique, une efflorescence est apparue ; réaction caractéristique de cette charge.

COUCHES COLOREES

Grâce aux lacunes, réparties sur la surface de l’œuvre, il nous est possible d’observer une sous-couche colorée polychrome, ce caractère polychrome la distingue donc d’une sous-couche de préparation ou impression. Celle-ci, selon la position de la lacune sur l’œuvre, apparait de couleurs différentes ; elle peut être bleue, verte, orange, rouge, etc. De plus, au niveau des zones très fines de la couche colorée n°2, on peut voir, par transparence, les couleurs sous-jacentes. Tout cela, couplé à l’information que Daniel Marlin, le fils cadet du peintre, nous a livré, ⁴⁴ nous pouvons en conclure que l’œuvre a été peinte sur une peinture préexistante.

⁴³ (ROCHE, 2016, p. 163).

⁴⁴ Il arrivait au peintre de réutiliser des toiles de son atelier ou qu’il allait acheter des œuvres au marché « pour trois sous » afin de s’en servir comme support d’expression.

En outre, l'analyse stratigraphique, dont nous avons parlé plus tôt, nous prouve bien la présence de cette couche sous-jacente (Cf. *Illustration 18*).

Couche Colorée n°1

La nature du médium des deux couches colorées a été caractérisé par analyse de liant. Cette analyse avait pour but d'observer si les liants des deux couches colorées étaient semblables ou non. Les résultats montrent qu'il s'agit de deux huiles dont la nature est semblable ; composées de molécules caractéristiques des huiles vieilles.⁴⁵ Plus précisément, il nous a été rapporté qu'il arrivait à l'artiste de procéder à la réalisation de sa propre peinture ; il broyait ses pigments lui-même et les liait dans un liant qui nous est aujourd'hui inconnu.⁴⁶ Cependant, Georges Gimel travaillait avec d'autres médiums, notamment l'émail, il serait donc possible que cette information soit relative à ce type de mélanges, ou d'un mélange de sa confection, plus que de peintures à l'huile. De plus, nous savons que l'artiste se fournissait en peintures à l'huile, en tubes, en Suisse durant la seconde Guerre Mondiale. Il serait possible qu'il ait utilisé, pour ce portrait, des peintures en tubes, et donc une peinture industrielle.⁴⁷ Comme il nous est impossible de savoir quel type de peinture l'artiste a utilisé ici, nous partons du principe, dans le choix de nos traitements, qu'il s'agit là de peinture en tube.

Enfin, nous avons observé ces lacunes sous lumière UV afin de déterminer si elles présentaient un vernis ou non. Comme aucune fluorescence particulière n'a été constatée, il en a été conclu qu'il n'y en avait donc pas, sur cette première couche colorée.

⁴⁵ La première couche est composée de C16:0, de C18:0 et de C18:1 et la seconde est composée de C16:0, de C18:0 et d'acide azélaïque (voir Annexe 4.1).

⁴⁶ Information orale donnée par Daniel Marlin, fils de l'artiste ayant travaillé à ses côtés.

⁴⁷ Voir Annexe 4.2.



Illustration 29. Détails de lacunes (situé sur le bord senestre) ainsi que la transparence de la couche colorée n°2 ; mettant en évidence les couleurs sous-jacentes.

Illustration 30. Détail, des craquelures de mises en œuvre, sous microscope USB (x225) mettant en évidence les différentes couches colorées.

Iconographie

L'artiste, a réalisé une première peinture, cette couche aurait ainsi servi de support pour le portrait supposé de Jean Cocteau. En effet, il arrive souvent aux artistes, surtout en période économique difficile comme l'a pu être celle d'après-guerre, de réutiliser des supports.

Grâce à un examen en lumière transmise (Cf. *Illustration 34*), nous avons pu nous faire une meilleure idée du dessin de la peinture sous-jacente. Cet examen a été approfondi par une radiographie X (Cf. *Illustration 35*). Ainsi, un bouquet en vase a pu être mis en évidence. Notons que le peu de contraste présent sur cet examen sous rayons X nous permet d'attester la finesse de cette couche colorée.

En outre, certains empâtements visibles sur l'œuvre ne correspondent pas à la logique de celle-ci ; notamment un empâtement situé au-dessus de la main de Cocteau, qui correspond, d'autant plus, au dessin du vase.



Illustration 31. Détail de l'empâtement au-dessus de la main de Cocteau sous lumière normale.

Illustration 32. Détail de l'empâtement au-dessus de la main de Cocteau sous lumière rasante.

Illustration 33. Détail de l'empâtement au-dessus de la main de Cocteau sous lumière transmise.

La peinture sous-jacente comporte au moins trois fleurs,⁴⁸ bien que, par souci d'équilibre dans la composition, l'artiste a sûrement dû en dessiner une quatrième. Cependant, comme elle se situerait au niveau du visage de Jean Cocteau, la vision du dessin est brouillée. Notons que la présence de rouge dans la lacune picturale, située au niveau des cheveux, appuie cette hypothèse.

Ainsi, un relevé approximatif a pu être réalisé en comparant les différentes informations et imageries cités. Comme l'ensemble de ces informations restaient flou, nous avons conscience qu'il faut prendre du recul sur notre observation ; c'est pourquoi le schéma issu de ce relevé n'est pas considéré comme une vérité absolue.



Schéma 4. (gauche) Relevé du dessin sous-jacent supposé (jaune : vase ; rouge : fleurs ; vert : feuilles ; gris : autre) .

Schéma 5. (droite) Positionnement du dessin sous-jacent supposé sur le *Portrait de Jean Cocteau*.



Illustration 34. Œuvre sous lumière transmise face et revers.

⁴⁸ Il semble s'agir d'une *amaryllis* (en haut) et de deux renoncules (en bas).

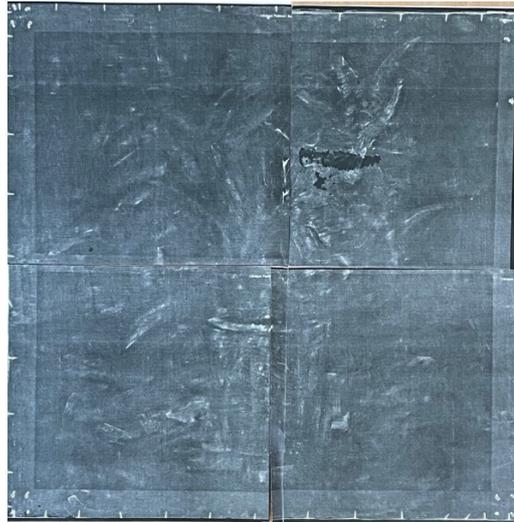


Illustration 35. Radiographie du *Portrait de Jean Cocteau*.

Nous nous demandons donc tout naturellement s'il s'agit d'une peinture issue de la main de Georges Gimel ? Or, l'artiste a souvent représenté des bouquets de fleurs. C'est donc grâce à une comparaison avec d'autres œuvres de l'artiste⁴⁹ que nous avons pu confirmer cette hypothèse : selon nous, l'œuvre sous-jacente a été représentée par Georges Gimel.

Couche colorée n°2

Cette partie du mémoire est basée sur un examen exclusivement visuel, effectué à l'œil nu sous lumière naturelle et UV, ainsi qu'avec l'aide d'un microscope sous lumière naturelle, UV et IR.

Nous sommes face à une peinture à l'huile⁵⁰ sur toile appliquée à la brosse⁵¹ ; l'épaisseur de la couche variant selon la zone.⁵² L'ensemble rend compte d'une exécution rapide et énergique de l'artiste. Pour réaliser ce portrait Georges Gimel a principalement utilisé des pinceaux brosses, voir des spalters, laissant des traces caractéristiques dans la peinture. Nous supposons que la plupart devaient être à poils durs et utilisés « secs »⁵³ face aux stigmates laissés.

⁴⁹ Voir Annexe 4.3.

⁵⁰ La peinture à l'huile est donc semblable à celle utilisée pour la couche colorée n°1 (voir Annexe 4.1)

⁵¹ En témoigne les traces de brosses laissées visible.

⁵² Observation faite grâce à la transparence visible à l'examen sous lumière transmise.

⁵³ En effet, nous pouvons observer une trainée significative de l'utilisation d'une pâte peu diluée et très chargée en pigments.

L'artiste a rempli son dessin par des couleurs en pleine pâte, vallonné par des empâtements laissant apparaître sa touche et ses coups de pinceaux, de manière significative. La réalisation de ce portrait a été étudié plus en détail dans la partie précédente (Cf. *Erreur ! Source du renvoi introuvable.*, p.*Erreur ! Signet non défini.*).



Illustration 36. (gauche) Vue de l'œuvre sous lumière rasante, mettant en évidence la pâte.

Illustration 37. (milieu) Détail d'une zone d'empâtement sous lumière rasante.

Illustration 38. (droite) Détail du fond sous lumière rasante, révélant le caractère fin et brossé de celui-ci.

La palette de l'artiste est composée de couleurs pures quelques fois rompues ou issues de mélanges.⁵⁴ La plupart des couleurs que nous mentionnerons a été définie par l'examen visuel. Cependant, certaines couleurs ont pu être analysées plus en détails :

- Du jaune cadmium. Ce dernier a pu être caractérisé grâce à une analyse par spectrométrie de fluorescence X (aussi appelée XRF)⁵⁵ mettant en évidence la présence de cadmium (Cd). Notons que certaines questions subsistent vis-à-vis de sa fluorescence particulière aux UV ; passant d'un jaune à un orange.
- Des blancs (lithopones, de titane et de plomb). Nous pouvons l'affirmer car sous ultraviolet une partie du blanc fluoresce d'un violacé, significatif du blanc lithopone,⁵⁶ les autres ne changeant pas de couleur. De plus, des analyses plus approfondies ont été réalisées par XRF montrant que les blancs étaient composés de différentes molécules : Zn, Ti, Ba, Pb.⁵⁷ Notons que le blanc utilisé pour certains rehauts du portrait a absorbé les rayons X ; il est donc

⁵⁴ Voir Annexe 4.4.

⁵⁵ Analyse menée dans le cadre d'un cours à l'école.

⁵⁶ De formule chimique BaSO₄ + ZnS

⁵⁷ Voir Annexe 4.6.

possible de discerner, sur l'image de la radiographie, l'arête du nez, une partie de la lèvre inférieure et du menton. Or, nous savons que le titane et le plomb en ont la capacité.

Le reste de notre examen est fondé sur un avis subjectif, réalisé grâce à notre connaissance des couleurs et à de possibles comparaisons avec des pigments purs.⁵⁸

Ci-après, un schéma récapitule les couleurs définies et leur utilisation selon la zone.

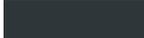
⁵⁸ Voir Annexe 4.2.



Schéma 6. Mise en valeur de la palette de l'artiste.

 Fond – mélange relativement homogène de **terre de sienne brûlée** rompu de **blanc** ; « sali » du côté senestre, de ce qui semble être les couleurs avoisinantes (à savoir du **gris de Payne**, de la **terre d'ombre brûlée**, du **vert de vessie**). –

 Visage et main – **blancs** sur lequel l'artiste est revenu, dans le frais, avec des rehauts de **jaune cadmium foncé**, de **jaune citron** et de **vert émeraude ou de vessie** ; le tout cerné d'un trait sensible de **bleu cobalt**. –

 Cheveux – **gris de Payne**, probablement mélangé avec un peu de **terre d'ombre brûlée** afin de rendre la couleur davantage foncée et profonde. –

 Habit – mélange de **rouge cadmium ou vermillon**, de **terre de sienne brûlée** et, par endroits, de **blanc** ; **gris de Payne** mélangé à du **blanc** en plus ou moins grande proportion pour foncer l'épaule droite et créer un drapé, mais aussi remplir l'intérieur de la manche. –

 Signature – **bleu cobalt**. –

Notons que, sur le visage, l'artiste a probablement, quelque peu insisté sur la joue gauche accidentée afin de masquer les dommages ; cependant il aurait laissé quelques zones léchées, où l'on peut apprécier la texture de la toile.

De plus, Georges Gimel a gardé cette œuvre dans son atelier, l'œuvre a donc reçu quelques éclaboussures de peintures, ce qui explique la présence de taches orange.⁵⁹

L'aspect général de la peinture est satiné, cependant certaines zones apparaissent plus mates ou brillantes. Par exemple, une certaine matité est notamment visible sur un réseau de « taches » d'origine indéterminée répandu sur l'œuvre. Celles-ci semblent être entre deux couches de peintures. Par exemple, le rouge du vêtement passent par-dessus alors que le rose du fond est en dessous. Ces dernières ont du apparaitre en cours de création et devaient être ainsi connues de l'artiste et acceptées.



Illustration 39. Détail des taches d'origine indéterminées.

⁵⁹ Cf. *Illustration 56*, p.40.

VERNIS



Illustration 40. Vue de l'œuvre sous lumière UV.

L'œuvre a été analysée sous lumière UV, et aucune fluorescence indiquant la présence de vernis n'a été décelée ; il semblerait que l'œuvre n'ait donc pas été vernie.

En effet, selon Xavier de Langlais (2018),⁶⁰ à partir de la révolution impressionniste, à la seconde moitié du XIX^e siècle, la technique de la peinture s'appauvrit ; et notamment, le vernis final, et l'utilisation de vernis à retoucher, disparaît ; au profit d'une peinture au rendu plus mat. Cette affirmation, précise-t-il, n'est toutefois pas une règle absolue et comporte des exceptions. Cependant, nous avons pu observer que la production picturale de Gimel ne déroge pas à cette règle. Peintre hâtif et vif, il lui arrivait de ne pas vernir ses œuvres. En effet, après avoir examiné l'ample collection des prêteurs et notamment les œuvres de la série dont fait partie le portrait de Cocteau, la plupart ne sont pas vernies.⁶¹

⁶⁰ (De LANGLAIS, 2018, p. 93).

⁶¹ Nous avons pu observer sous lumière UV d'autres portraits de la collection particulière de notre prêteur et 35% d'entre-elles étaient vernies.

REMARQUES

Lors de notre première observation de l'œuvre, la présence d'une déchirure au revers⁶² nous a fait suspecter l'existence de retouches. Cependant, après qu'il nous a été mentionné qu'il était commun chez Georges Gimel de réutiliser des toiles déjà peintes, il nous a donc paru possible que cette déchirure et sa réparation soient préexistantes à la couche colorée.

Après examen sous lumière UV aucune fluorescence particulière n'a pu être constatée, renforçant l'hypothèse citée précédemment : l'artiste a repeint directement sur l'altération.



Illustration 41. Détail de la zone supposée retouchée sous lumière UV, et mise en évidence de l'absence de fluorescence particulière.

Schéma 7. Emplacement des lacunes de couche picturale visible sous rayons X

Enfin, après avoir examiné l'œuvre sous rayons X nous avons pu certifier cette altération. En effet, il permet de mettre en évidence les lacunes picturales qui apparaissent plus sombre.

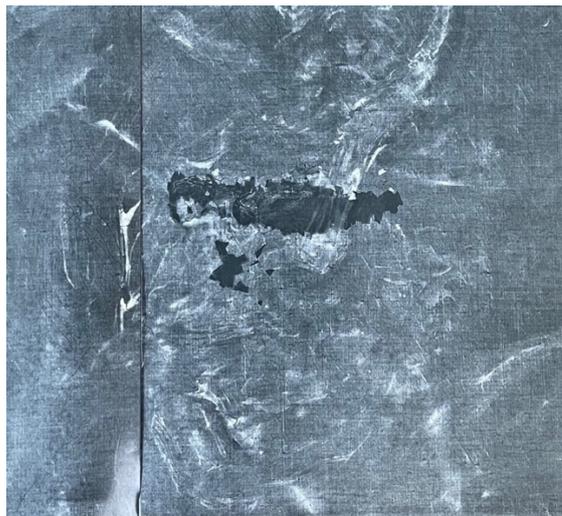


Illustration 42. Détail de la zone déchiré sous rayons X.

⁶² Cf. *Toile*, p.107.

EXAMEN DETAILLE DES ALTERATIONS

L'étude de l'état de conservation des matériaux constitutifs précédemment énumérés permet de relever les problématiques qu'il va nous falloir résoudre lors de la restauration. Tout comme l'analyse des matériaux constitutifs, dans un souci de cohérence, nous allons commencer par le support pour finir par la dernière strate de la couche picturale.

SUPPORT

CHASSIS

Le châssis présente un bon état général, aucune infestation biologique, il est d'équerre et remplit encore sa fonction de support de tension. Tout de même, son caractère fixe et la faiblesse de sa structure, propre au châssis « bon marché », peuvent induire des altérations au niveau des autres strates. De plus, il présente un encrassement général, quelques taches et traces d'humidités, principalement sur le montant inférieur.



Illustration 43. Détail du montant inférieur présentant différentes taches et traces.

De plus, nous avons pu remarquer quelques témoignages d'une ancienne présence d'encadrements. En effet, des marques d'enfoncement de clous ainsi que des trous, notamment de pointes fines, spécifique à un encadrement nous poussent vers cette conclusion.



Illustration 44. (gauche) Détail de marque de clou (situé au niveau de la traverse, à 1cm du bord senestre).

Illustration 45. (milieu) Détail des trous de pointes.

Illustration 46. (droite) Détail trous de fixation (situé au milieu du montant supérieur)

Le schéma ci-dessous fait état récapitulatif des altérations du châssis.

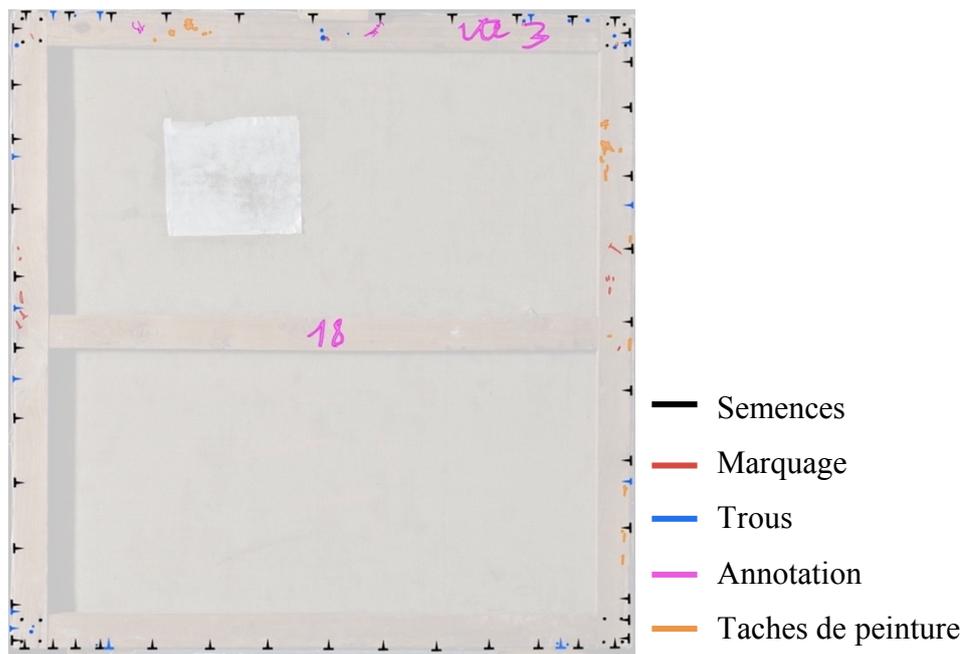


Schéma 8. Relevé des altérations du châssis

TOILE

La tension du support est altérée, les quatre angles commencent à former des godets. En effet, la perte de tension a induit une perte de planéité menant à des déformations. L'observation sous lumière rasante a permis de mettre en évidence ces déformations côté senestre, la remontée de la pièce de renfort, ainsi que le marquage laissé par la traverse sur la toile.



Illustration 47. Vue en lumière rasante mettant en évidence les déformations de la toile et notamment la reprise au niveau de la pièce de renfort.

Ces déformations ont d'autant plus d'importance du fait qu'il s'agit d'une toile métisse. En effet, les fils de chaîne et de trame ne se comportant pas de manière uniforme, cela renforce le caractère anisotrope de la toile.

La vision d'une pièce de renfort, composée d'une pièce de tissu sur laquelle a été collé un papier, nous indique que la toile présente une déchirure. Après examen au toucher et selon les observations de l'imagerie rayon X, celle-ci semble simple et en L. Notons que la présence de ce papier questionne, était-ce afin de pouvoir repasser ? d'éviter que la colle ne se propage ?



Illustration 48. Détail de la pièce de renfort.

Afin de déterminer la nature de la colle utilisée, nous avons apposé une goutte d'eau sur le revers de la toile, dans les taches de colle ; mais aussi sur le papier. Un gonflement et une brillance des fibres, ainsi qu'un effet collant au toucher ont pu être observés. En addition à ce test empirique, nous avons réalisé deux tests : celui de Biuret⁶³ et un autre consistant à utiliser l'oxyde de calcium et la pyrolyse⁶⁴ ; permettant de déceler la présence de protéines. Ces deux derniers se sont révélés être positifs. Ainsi, nous pouvons supposer que l'adhésif utilisé pour cette pièce est une colle animale type colle d'os, de poisson de menuiserie ou de peau de lapin ; en outre, des colles qu'il aurait eu sous la main.

⁶³ Voir Annexe 3.4.

⁶⁴ *Idem.*

De plus, au vu de la dureté de la colle qui a créé un retrait de toile lors du réalignement des forces, détectable au toucher, nous supposons que l'adhésif devait être suffisamment concentré pour avoir ce pouvoir tenseur. Il est possible de supposer que celle-ci ait été appliquée en couche relativement épaisse/visqueuse, qu'elle ait séché assez rapidement et que ceci ait participé à cette crispation de la toile d'œuvre. Cette déformation a collaboré à la formation des godets ; et a aussi engendré un réseau de craquelures notamment au niveau de l'oreille de Cocteau.



Illustration 49. Vue sous lumière rasante mettant en évidence la reprise due à la pièce de renfort.

En outre, une déformation de la toile (Cf. *Illustration 50*) semble causée par un empatement de matière collé sur le châssis.

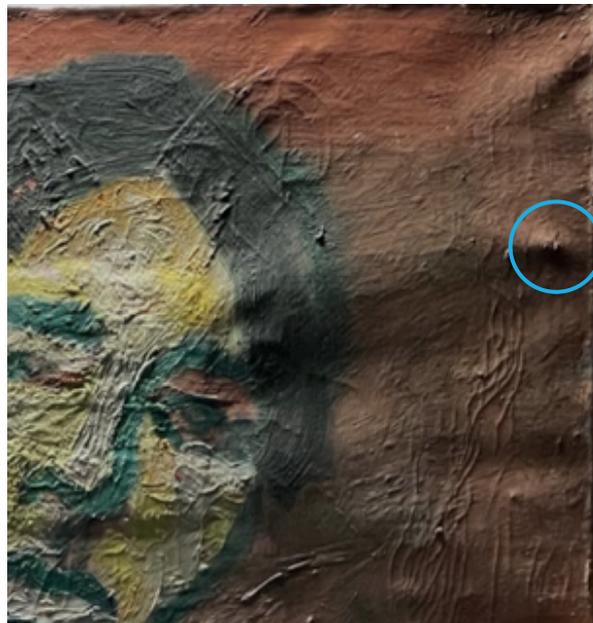


Illustration 50. Détail de l'œuvre sous lumière rasante permettant la localisation de la déformation.

De plus, le montant inférieur de la toile présente de légers festons (Cf. *Illustration 28*).

De surcroît, l'œuvre présente un certain nombre d'altérations mécaniques. Tout d'abord, la continuité de la toile a été rompue, probablement par des clous. Ainsi, un trou situé au-dessus de la traverse, à ± 11 cm du bord dextre, ainsi que celui situé sur l'arête inférieure dextre.



Illustration 51. Détail des trous.

De plus, d'autres trous, possiblement réalisés par des petites pointes lors de l'encadrement, sont observables sur plusieurs bords de l'œuvre.

En outre, il manque des semences, notamment sur le bord de tension inférieur et l'oxydation des semences a commencé à s'attaquer à la toile.

Tous les angles présentent des usures⁶⁵ probablement causées par l'encadrement. L'angle inférieur dextre présente une déchirure ouverte, due à la rétractation de la toile, voir une lacune, d'environ 1,5 x 0,4 cm. Celle-ci serait antérieure à la réalisation du portrait car le trou est comblé par la même couleur que celle utilisée pour le fond. Notons que nous pouvons aussi voir l'essence du châssis, ce qui montre que la reprise de la lacune s'est élargie, reprise aussi détectable au toucher.



Illustration 52. (gauche) Détail de l'usure de l'angle supérieur senestre.

Illustration 53. (droite) Vue en lumière rasante de la reprise de toile due à la lacune sur l'angle inférieur dextre.

⁶⁵ Bas-dextre : $\pm 0,7$ cm ; haut-dextre $\pm 0,1$ cm ; bas-senestre $\pm 0,3$ cm ; haut-senestre $\pm 0,4$ cm.

Enfin la toile présente une légère oxydation, un encrassement généralisé, ainsi que quelques taches de colles et de crasse. Ces dernières se situent, respectivement, autour de la pièce de renfort et principalement en bas de l'œuvre (Cf. *Schéma 9*).



Illustration 54. Détail des taches de colle autour de la pièce de renfort.

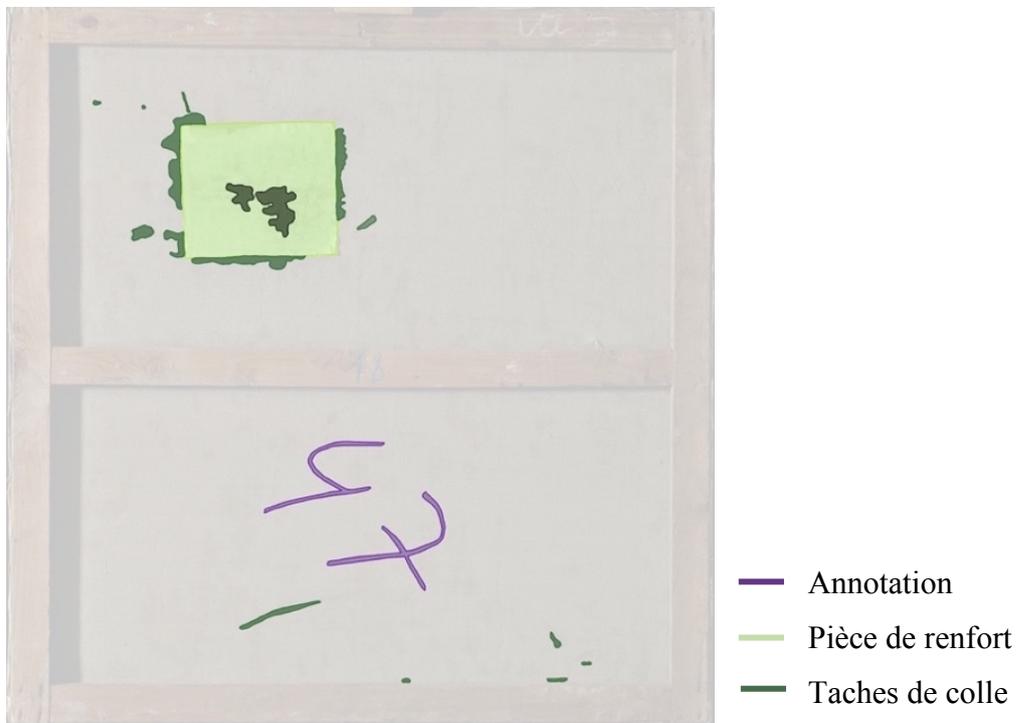


Schéma 9. Relevé des altérations de la toile.

COUCHE PICTURALE

ALTERATIONS D'ADHESION

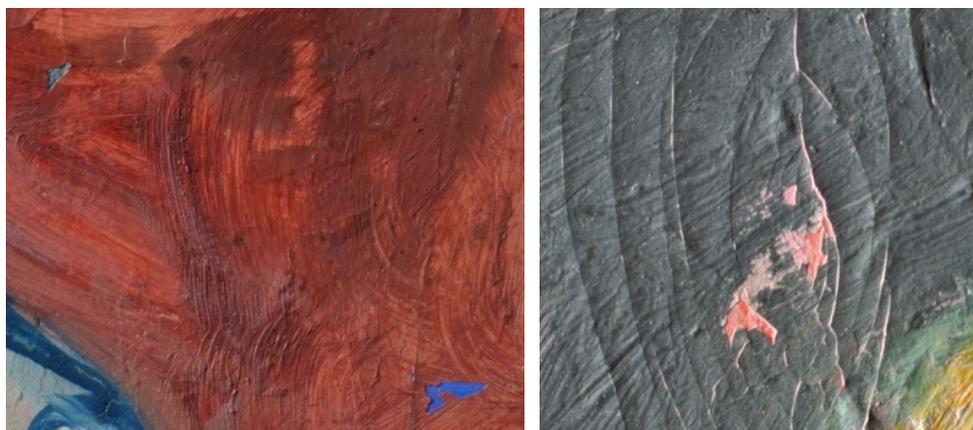


Illustration 55. Détail des lacunes (à côté de la main de Jean Cocteau)

Illustration 56. Détail du clivage (dans les cheveux de Jean Cocteau)

La couche picturale présente une problématique d'adhésion. En effet, on retrouve un clivage⁶⁶ induisant des lacunes au niveau de l'interface couche colorée n°1/couche colorée n°2, réparti uniformément sur l'œuvre. Mais aussi, des lacunes formées à l'interface ; préparation-toile.

ALTERATION DE LA COHESION

L'œuvre présente des craquelures d'âges telles que quelques soulèvements⁶⁷ en toit,⁶⁸ principalement localisés sur la partie supérieure du fond. Cela démontre une perte de la cohésion dans la couche colorée n°2, mais aussi une perte d'adhésion entre les deux couches colorées. La forme et l'orientation des craquelures peuvent donner des indices sur leur origines (Cf. *Diagnostic*, p.59). Ces dernières ressemblent à des craquelures en coquille d'escargot,⁶⁹ à la seule différence qu'elles ont une forme plus ovale que ronde ; en joaillerie on parle de la forme marquise, qui correspond bien à celle que l'on peut observer ici.

⁶⁶ « Perte d'adhérence entre la couche colorée et la préparation ou entre la couche picturale et le support ». *Dans Op. cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 810).

⁶⁷ « État instable de la couche picturale [...] d'une ou de plusieurs strates peu adhérentes soit entre elles, soit au support, souvent à cause d'une perte d'adhésion d'une strate sous-jacente. ». *Dans Op. cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 815).

⁶⁸ « Soulèvement d'écailles, constituant des « rampants de toit », disposées de part et d'autre d'une arête à direction privilégiée ». *Dans Op.cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 816).

⁶⁹ « [Les] craquelures en coquille d'escargot se développent suivant cette figure à partir d'un point précis siège d'une tension particulière (choc par exemple) ou un défaut. ». *Dans* (PETIT, ROIRE, & VALOT, 1999, p. 190).



Illustration 57. Vue en lumière rasante des soulèvements en toit.

De plus, un réseau de craquelures prématurées⁷⁰ est observable, ce qui s'apparente à un entre-deux d'une exfoliation⁷¹ et d'un crocodilage⁷² au niveau des yeux de Cocteau.

En effet, J. Petit, J. Roire et H. Valot (1999) nous disent que :

*« Ces craquelures prématurées [en parlant du crocodilage] se produisent généralement sur les repeints ou repentirs réalisés par l'artiste avant que la couche sous-jacente soit parfaitement durcie et dont le séchage oxydatif est alors grandement compromis. ».*⁷³

De plus, les « îlots » formés semblent se recroqueviller sur eux même « [...] ou plutôt s'épluche toute seule comme la fine pelure des pommes de terre nouvelles. ».⁷⁴

De plus, les empâtements présentent eux aussi des craquelures possiblement apparues lors du séchage.



Illustration 58. Détail des craquelures prématurées en œuvre de l'œil gauche.

Illustration 59. Détail du type de craquelures visible au niveau d'un empâtement situé sur le cou.

⁷⁰ « Craquelure apparue dans une couche colorée, un glacis ou un vernis, quel que soit le niveau intéressé, par l'effet de tensions internes qui témoignent d'un défaut de séchage. ». Dans *Op. cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 808).

⁷¹ « L'exfoliation est « L'action de détacher par lame mince et superficielles » [...]. On observe particulièrement le phénomène d'exfoliation lorsque l'on peint ou surtout repeint un support sur lequel la peinture à peu de chance d'adhérer à l'état sec [...] cette dernière couche se détache ou plutôt s'épluche toute seule comme la fine pelure des pommes de terre nouvelles. ». Dans *Op. cit.*, (PETIT, ROIRE, & VALOT, p. 191).

⁷² « Résulte d'un séchage en surface alors que la partie sous-jacente est encore plastique ou n'offre qu'une adhésivité médiocre. N'étant pas contrebalancées par l'adhérence sur le support, les forces issues de la contraction de la partie durcie provoquent la rupture du film et la formation « d'îlots » plus ou moins séparés les uns des autres. ». *Idem.* p.190.

⁷³ *Op. cit.* (PETIT, ROIRE, & VALOT, p. 190).

⁷⁴ *Idem.* p.191

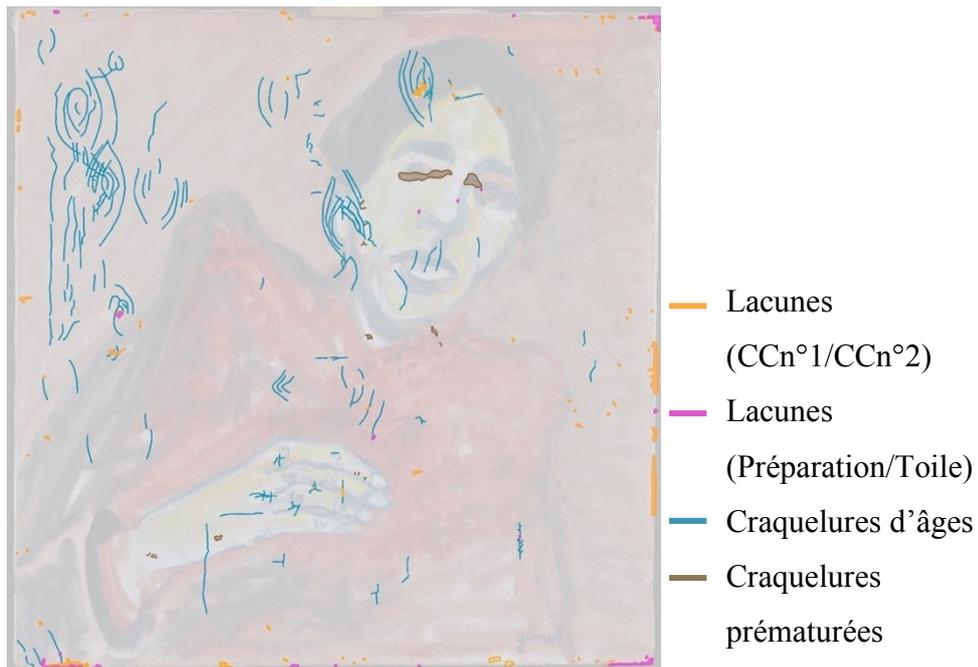


Schéma 10. Relevé des altérations de l'adhésion et de la cohésion

TACHES ET ENCRASSEMENT

Sont également présentes, quelques éclaboussures/taches de peinture orange au niveau de la main et du visage de l'homme. De même que pour les coulures principalement visibles en partie inférieure de l'œuvre.



Illustration 60. Détail sur une éclaboussure (sur la main de Cocteau).



Illustration 61. Détail des coulures (bas dextre de l'œuvre).

Enfin, l'œuvre semble avoir un léger voile grisâtre, dû à un encrassement général, ainsi que de nombreux déjections de mouches et quelques taches de crasse.



Illustration 62. Détail de la crasse.



-  Taches d'origines indéterminées
-  Éclaboussures
-  Crasses
-  Coulures

Schéma 11. Relevé des différentes taches présentes sur l'œuvre.

AUTRE

Une griffure de ± 2 cm est présente à côté du trou situé au-dessus de la traverse, à ± 11 cm du bord dextre. De plus, une craquelure en arête de poisson est présente,⁷⁵ ayant mené à la lacune au niveau de l'interface préparation/toile.

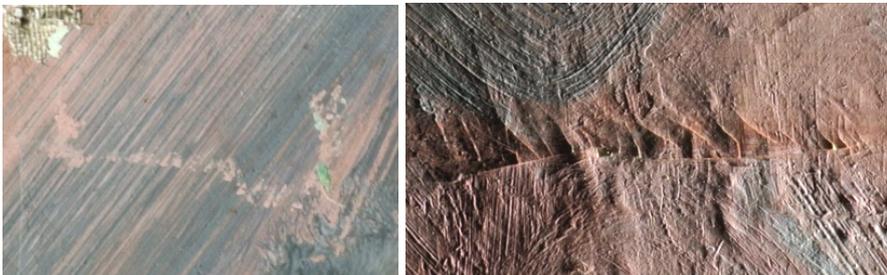


Illustration 63. Détail de la griffure (à côté du trou de l'épaule)

Illustration 64. Détail de la craquelure en arête de poisson (partie inférieure senestre de l'œuvre)

⁷⁵ Elle est située à 15cm du bord senestre et 12cm du bord inférieur.

DIAGNOSTIC

MISE EN ŒUVRE

REEMPLOI D'UNE TOILE PREEXISTANTE

Nous savons donc que le portrait a été réalisé sur une œuvre préexistante ; l'artiste aurait peint une étude, une nature morte, qu'il aurait, face au probable mécontentement de son travail, sûrement laissé de côté. Cette première œuvre serait donc restée dans son atelier. Durant ce stockage, ou alors durant l'un des multiples déménagements d'ateliers de Georges Gimel,⁷⁶ la toile aurait subi un dommage conduisant à une déchirure semblant être en L.

Notre artiste aurait ainsi, le moment venu, repris cette déchirure lui-même (même s'il est possible qu'il l'ait fait réparer).⁷⁷ La pièce de renfort a été réalisée à l'aide d'une colle protéinique, d'une toile plus épaisse que la toile d'œuvre et d'un papier. De plus, des résidus de colle sur le pourtour de la pièce, ainsi que sur le bas de la toile témoignent d'un surplus de colle.

Cette pièce de renfort aurait donc, avec le temps, et par le phénomène de réalignement des forces, créé un retrait, qui lui-même aurait entraîné un réseau de craquelures (notamment au niveau de l'oreille). En effet, « *N'importe laquelle des sollicitations, s'exerçant sur une peinture tendue, donne lieu, lors de la redistribution des forces, à des phénomènes de traction associés à des phénomènes de compression.* ».⁷⁸

Parallèlement, le coin inférieur dextre aurait subi un dommage, probablement à la même période que la déchirure. Nous pouvons affirmer que cette altération est survenue avant la réalisation du portrait grâce au fait que la lacune est comblée par la couleur du fond de l'œuvre.

⁷⁶ Gimel a principalement voyagé entre Paris, Annecy (les caves Garçons), Cruseilles (Château de Pontverre) et Megève (la Fresque).

⁷⁷ Cependant aux vues des moyens financiers probablement pauvres et de la débrouillardise de Gimel, nous opterions plus pour la première option.

⁷⁸ (Roche, 2003, p. 151).

De plus, à la vue des taches présentes sur l'œuvre, semblables à une remontée de gras, nous pouvons supposer que la couche colorée n°1 n'était pas propre, voir tachée. De ce fait, ces impuretés auraient pu remonter à la surface par capillarité, formant une émission sur la couche colorée n°2. Cependant, des taches semblent se situer entre deux couches de peinture de la couche colorée n°2. De fait, il est aussi possible que ces taches résultent d'un accident apparu en cours de réalisation du portrait, et donc acceptées par l'artiste.

LA MANIÈRE DE PEINDRE

Georges Gimel était un très bon technicien. En effet :

*« [...] seuls ses proches connaissent son souci de faire une œuvre durable – en art et en matière – [...] ».*⁷⁹

Cependant, ici, la manière de peindre a mené à différentes altérations.

Gimel aurait procédé à la réalisation du portrait à l'aide d'une peinture de composition similaire à celle sous-jacente⁸⁰. Sa manière de peindre, notamment en empâtements, entraînant un réseau de craquelures prématurées apparu dès le séchage.

Une huile siccatrice en passant par deux phénomènes : l'oxydation au contact de l'air, suivi par une polymérisation, jusqu'à former un réseau tridimensionnel formant un feuil solide.⁸¹ Ainsi, la couche commence par former une pellicule sèche, la surface de l'œuvre étant la première à être en contact avec l'air ; le séchage du cœur de la couche est, quant à lui, ralenti par la diffusion lente de l'oxygène.⁸² De fait, le feuil sec à la surface étant à l'état plastique, il va « flotter » sur la couche inférieure qui, elle, est à l'état viscoplastique. Ainsi, rien ne s'oppose au retrait du feuil solide et donc à la craquelure. C'est d'autant plus le cas dans un empâtement. En effet, la vitesse de durcissement d'un film dépend de l'épaisseur et de la nature de l'huile, les contraintes dues aux empâtements peuvent amorcer des fissures créant un éventuel réseau de craquelures.⁸³

⁷⁹ (Buttin & Jaqueline, 1991, p. 113).

⁸⁰ Voir Annexe 4.1.

⁸¹ *Op. cit.*, (Roche, 2003, pp. 75-79).

⁸² *Idem* p.79.

⁸³ *Ibid.*

En outre, il est intéressant de rapprocher l'observation faite grâce à la radiographie X avec l'exfoliation/crocodillage présente au niveau des yeux. Ces craquelures prématurées effleurent les lacunes de la première couche colorée. Il est donc probable que cette altération, exclusive à cette zone, ait un lien avec les lacunes de la couche colorée n°1. En effet, la radiographie X a mis en évidence une zone de couche picturale lacunaire produite par la déchirure. Ces lacunes auraient amené à un déséquilibre qui, couplé à un possible non-respect de la règle gras sur maigre, ait conduit à ce réseau de craquelure. Notons que le type de pigment a sûrement joué son rôle dans cette altération ; le blanc du nez (blanc contenant du plomb) serait donc plus stable et aurait évité la formation de ces craquelures.

En outre, les impressions de toiles visibles sur le visage concordent parfaitement avec ces lacunes.

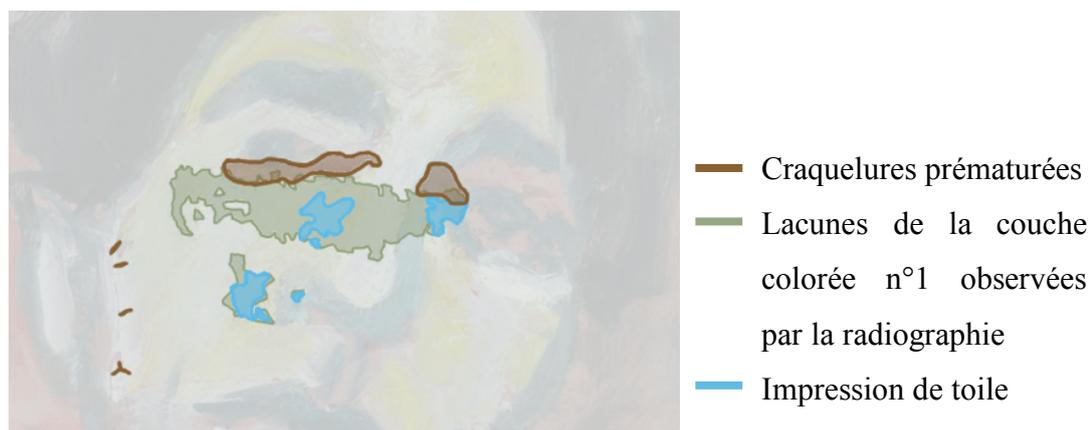


Schéma 12. Mise en évidence du lien entre les altérations de la couche colorée n°1 et la couche colorée n°2.

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET COMPORTEMENTS MECANIQUES

CONDITIONS DE CONSERVATIONS

Nous le savons, cette œuvre l'artiste l'a gardée toute sa vie dans sa collection privée. En effet, Georges Gimel s'était créé une collection de ses œuvres favorites, quitte à réaliser les commandes qu'on lui faisait en double et à garder « *la plus belle* » des deux.⁸⁴ De ce fait, elle fut entreposée à un moment donné dans l'un de ses ateliers à Annecy, Megève,⁸⁵ etc. Des altérations secondaires comme des taches de peintures, de

⁸⁴ Voir Annexe 5.1.

⁸⁵ *Idem.*

crasses et coulures sont survenues sur l'œuvre. Parallèlement, une couche de crasse et quelques laissés de mouches se sont déposés.

De plus, le portrait a été entreposé un temps à même le sol.⁸⁶ Or, nous le savons Megève est une ville très humide.⁸⁷ De plus, M. Warmé nous a rapporté avoir récupéré le fond d'atelier sous « *Im20 de neige* »,⁸⁸ lorsqu'il a voulu s'occuper de la gestion de la vente des biens de l'artiste. La variation de température et d'humidité aurait causé des festons de toile sur le montant inférieur. Ce phénomène s'explique par la réactivité de la toile à l'humidité, pouvant être aidé par la chaleur. Ainsi, la toile ayant tendance à se contracter face à l'humidité ne pourra, étant maintenue par des semences, se mouvoir en tous points ; ceci expliquant la présence des festons.

De plus, cet événement expliquerait la présence de traces d'humidité sur le châssis.

COMPORTEMENT MECANIQUE DE LA TOILE

En outre, la répartition des tensions de la toile et la variation d'hygrométrie et de température a conduit à des déformations d'angles ainsi qu'à de légères déformations en vagues, principalement du côté senestre.

Ces déformations sont accentuées par le caractère fixe du châssis, ou encore la nature métisse de la toile, mais aussi par la présence de la pièce de renfort. En effet, le caractère fixe du châssis n'est pas cohérent avec une peinture à l'huile sur toile qui, dans le temps, s'expose à des mouvements. De fait, la toile tend à se détendre et le caractère fixe du châssis ne permet pas de rendre sa tension à la toile.

En effet comme le dit A. Roche (2003), l'opération consistant à tendre la toile sur son châssis est complexe et délicate. De plus, « *Lors de sa tension sur un châssis [...] la toile subit une prétention [...]. Au cours du temps sous l'effet de la relaxation, la tension de la toile diminue pour atteindre une valeur limite constante qui dépend des caractéristiques de celle-ci* ». ⁸⁹ Ainsi, les forces qui agissent sur la toile, de part cette

⁸⁶ Voir Annexe 5.2.

⁸⁷ Voir Annexe 5.3.

⁸⁸ Voir Annexe 5.4.

⁸⁹ *Op. cit.*, (Roche, 2003, p. 19).

mise en tension, se répartissent afin d'arriver à la relaxation maximale possible. De fait, les plus grandes déformations se situent en périphérie, entraînant des contraintes importantes. Il précise : « *La distribution des contraintes est d'autant plus irrégulière qu'une tension à la main est discontinue et inégale.* ».⁹⁰

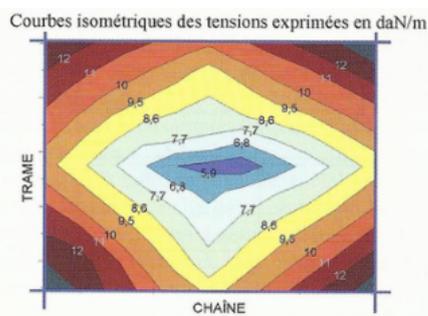


Schéma 13. Distribution des tensions dans une toile simulée par ordinateur, en partant des caractéristiques mécaniques de la toile et des mesures des tensions maximales (Fig 16.

Dans (Roche, 2003) p.22).

De ce fait, si la tension est mal répartie lors de cette opération, avec le temps, les variations hygrométriques et la température, peuvent conduire à des déformations. En effet, face à l'humidité, un fil va gonfler et s'allonger, dans une proportion d'environ, respectivement, 10% et 3%. Ainsi, pour un fil tissé, selon la géométrie d'un tissu d'armure toile, « *la combinaison des gonflements radial et longitudinal entraîne à la fois un allongement et un retrait des fils du tissu.* ».⁹¹ Le gonflement radial étant plus important, l'embuvage augmentera, induisant un épaissement et un rétrécissement de la toile.

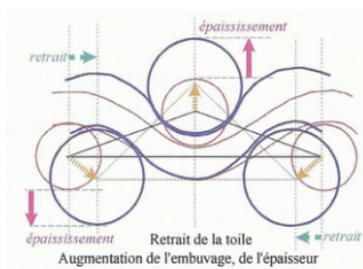


Schéma 14. Après mouillage d'une toile, les fils (traits fins rouges) subissent un déplacement (flèches jaunes) provoqué par le gonflement radial. Cette réorganisation des fils est à l'origine, dans un tissu d'armure toile non tendue, de son rétrécissement et de son épaissement (Fig 20. Dans (Roche, 2003) p.29).

Aux humidités élevées les contraintes ont tendance à se relaxer, cependant, une humidité trop élevée, au-delà des 80% d'humidité relative, altérera la toile la faisant

⁹⁰ *Idem*, p.21.

⁹¹ *Op. cit.*, (Roche, 2003, p. 29).

passer d'un comportement élastique à un comportement plastique. Notons que, si la contrainte cesse, les déformations se rétractent jusqu'à une nouvelle normale prenant en compte la déformation, c'est le phénomène de recouvrance. La toile garde donc cette déformation qui sera plus ou moins visible à l'œil nu selon le degré de déformation.

Notons que la toile d'œuvre a une contexture serrée, ce qui la rend d'autant plus réactive.⁹²

La particularité d'une toile métisse

Notre toile d'œuvre a la particularité d'être une toile métisse. Ainsi, le coton (fil de trame) étant plus réactif et rigide que le lin (fil de chaîne), la trame apportera moins de tension sur la chaîne lors du gonflement et élongation. Notons que l'anisotropie d'une toile métisse est bien moins importante que celle d'une toile « normale ». Cependant, la duitte va sûrement plus s'allonger que le fil ce qui peut, au niveau de la couche picturale, causer, ou plutôt aider à la formation d'altérations. Notamment les craquelures en escargot qui se sont allongées. En effet, une craquelure en escargot est le témoin de chocs répétés ou brusques. Cependant, ici nos craquelures ne sont pas de formes circulaires mais plus ovoïdes ; cette forme pourrait ainsi être expliquée par la nature de notre toile.

Notons que la traverse du châssis contre l'effet de l'humidité sur la toile, du fait de son état hydrophile. Ces zones sont donc souvent épargnées par le réseau de craquelure, on dit : « [...] que la surface picturale est marquée par le châssis. ».⁹³ Ce qui expliquerait le marquage de la traverse présent sur la couche picturale.

PERTE D'ADHESION

Les déformations, ainsi que le manque d'adhésion entre les deux couches chromatiques, ont mené à la création d'un réseau de craquelures.

⁹² « Dans une toile, l'effet de gonflement des fils se transmet d'autant plus facilement que l'armure toile est serrée. Pour deux toiles de lin de contexture différente, la toile la plus serrée sera plus sensible à l'humidité. » Dans, *Op. cit.*, (Roche, 2003, p. 28).

⁹³ *Op. cit.*, (Roche, 2003, p. 163).

Nous l'avons dit, principalement du fait de son caractère de réemploi, notre œuvre présente une problématique d'adhésion menant à la création de plusieurs altérations telles que des soulèvements en toit, lacunes toutes deux dues à un clivage⁹⁴. En effet, ces différents décollements de matière sont la définition même d'un manque d'adhésion ; ce phénomène a toujours lieu dans les zones fragilisées par des imperfections de mise en œuvre. C'est-à-dire, le non-respect de la règle de gras sur maigre, la superposition de couches de couleurs sur des couches insuffisamment sèches « [...] la présence de micro-bulles, de micro-cavités ou d'impuretés [...], sans compter l'effet dû au vieillissement des matériaux. ».⁹⁵ Dans le cas où une couche picturale, ayant deux couches et pour lesquelles le liant de la deuxième couche n'arrive pas à pénétrer la première, on parle d'excès de liant ; les forces présentes entre deux couches stratigraphiques ne se compensent plus correctement. Ainsi, les soulèvements traduisent « [...] un préambule à la rupture adhésive. ».⁹⁶

De plus, il est possible que la couche colorée n°1 n'ait pas été parfaitement propre au moment de l'application de la seconde couche ; la poussière et/ou les impuretés n'aidant pas à une bonne adhésion. Le clivage a ainsi pu évoluer vers une formation de lacunes, appelées écaillage par Nicolaus Knut (1998). Selon lui, c'est le clivage qui a induit une perte de matière picturale originale.⁹⁷ Même s'il n'est pas certain que ces lacunes aient pour origine ces poussières, c'est une hypothèse probable.

En outre, soulignons que les craquelures en toit sont aussi résultantes d'une contraction de la toile ; lorsque le support se rétracte, les couches séparées se soulèvent en formant un toit.⁹⁸ En effet, la couche picturale, face à l'humidité, ne se contracte et ne se dilate

⁹⁴ « La notion [de « clivage »] recouvre aussi bien le décollement à peine visible d'une couche par rapport à une couche sous-jacente, que le soulèvement « en toit ». Par conséquent, on peut utiliser le concept de « clivage » d'une part comme terme générique désignant toute forme de désolidarisation horizontale, et d'autre part comme terme désignant spécialement la désolidarisation à peine visible [...] » Dans (KNUT, 1998, p. 189).

⁹⁵ *Op. cit.*, (Roche, 2003, p. 149).

⁹⁶ *Idem*, p.150.

⁹⁷ *Op. cit.*, (KNUT, p. 189).

⁹⁸ *Idem*, p.192.

pas comme la toile ; elle n'arrivera donc pas à suivre et ces soulèvements caractéristiques apparaîtront induisant une rupture de cohésion. De plus :

*« L'échange d'humidité entre la face et le revers a essentiellement lieu au travers [des] craquelures d'âges, c'est-à-dire que chaque modification de l'humidité relative provoque un échange d'humidité par le réseau de craquelures. Étant donné qu'autour de la craquelure d'âge, toute l'épaisseur de la stratigraphie est exposée à la diffusion de l'humidité, l'eau infiltrée peut s'accumuler entre les films de peinture [...] et conduire à des tensions interfaciales et à un clivage ou un soulèvement ».*⁹⁹

La question qui subsiste est la suivante : est-ce que ce clivage est ancien ou est-ce qu'il évolue encore, est-il actif ou inactif ? est-il localisé ou bien généralisé ? Durant les deux années de cette étude, nous n'avons pas observé de propagation de l'altération. Nous supposons donc qu'il est inactif et localisé.

VIEILLISSEMENT DES MATERIAUX

En outre, les matériaux ont subi les dommages du temps. La toile métisse, composée de lin et de coton, étant deux fibres cellulosiques leur vieillissement est semblable. En effet, la cellulose, leur composant principal,¹⁰⁰ s'oxyde face aux UV et à l'oxygène de l'air. Pour comprendre cette dégradation, il faut savoir que la cellulose est composée d'alcool primaire et secondaire, c'est là que se fera l'oxydation :

- La fonction alcool primaire ($\text{CH}_2\text{-OH}$) se transforme en aldéhyde (H-C=O) qui se transforme très rapidement en fonction acide (COOH). Ce qui change les propriétés physiques, et rendra la toile moins solide.
- Les fonction alcools secondaires ($\text{R/R}'\text{-C-OH}$) se transforment en fonction cétone (C=O), créant une double liaison conjuguée ; induisant la formation de chromophores, ce qui provoque une coloration jaune.

Parallèlement, les semences qui se sont elles aussi oxydées, entraînent, par endroit, une oxydation plus importante de la toile.

⁹⁹ *Op. cit.*, (KNUT, 1998, p. 194).

¹⁰⁰ Teneur en cellulose du lin : 72-82% ; Teneur en cellulose du coton 87 %.

CAUSES ANTHROPIQUES

Certaines altérations résultent d'un accident anthropique ; les deux trous causés par ce qui semble être des clous en sont un exemple. Notons que, face à la déformation que présente la toile, le trou de l'épaule semblerait avoir perforé la toile du côté couche picturale. De plus, la craquelure en arête de poisson, elle aussi, est signe de mauvaises manipulations, d'un choc, induisant cette craquelure ; celle-ci a mené à une lacune « anecdotique » au niveau de l'interface préparation/toile.

Notons que d'autres lacunes du même type sont présentes sur l'œuvre ; cependant, celles-ci sont localisées sur les pourtours. Du fait, leur origine est sûrement due à l'ancien cadre. En effet, nous savons, après avoir analysé une partie des portraits réalisés par l'artiste, mais aussi d'autres œuvres appartenant à notre prêteur, que Georges Gimel pensait ses œuvres comme un ensemble, et que donc, celles-ci avaient souvent un cadre associé. Or, nous avons pu déceler des marques significatives survenues lors de l'encadrement : trous de pointes sur la toile et le châssis et marque de clous rabattus sur ce dernier. Malheureusement, ce cadre aurait disparu avant la vente aux enchères de l'atelier de l'artiste ; l'aurait-il peut-être, pour une raison ou un autre, décadré.

En outre, les quatre angles sont usés, découlant d'une fatigue mécanique relativement commune aux peintures sur toiles tendues sur châssis, notamment les peintures encadrées.

PRONOSTIC

Alors que le diagnostic nous a aidé à comprendre les causes des altérations, le pronostic permet de définir les risques d'altérations futurs probables si le traitement de restauration n'est pas effectué. Il est nécessaire de comprendre ce qu'il adviendrait de l'œuvre dans le cas où les mesures de conservations-restaurations ne sont pas mises en œuvre ; mais aussi si les conditions de conservations ne sont pas prises en compte.

ÉVOLUTIONS DES ALTERATIONS EN CAS DE NON-TRAITEMENT

Le vieillissement naturel des matériaux accentuera l'oxydation de toute la stratigraphie de la couche picturale, induisant probablement une extension de la problématique d'adhésion, et donc des clivages.

Ainsi, sur le court terme, une partie des zones présentant un clivage pourrait se désolidariser de la couche picturale ; formant un réseau de lacune plus important. De fait, sur le long terme, les lacunes deviendront de plus en plus importantes, perturbant de plus en plus la lisibilité du portrait.

En outre, du fait de la capacité d'absorption de l'humidité ambiante que présentent les particules de poussières, la crasse présente sur la face risquerait de s'incruster de plus en plus dans la peau de liant.

En effet, au XX^e s., lors de la réalisation de peintures à l'huile, pour avoir une pâte convenable, il a fallu ajouter des additifs comme des stéarates d'aluminium ou autres.¹⁰¹ Additifs permettant, entre autres, une meilleure dispersion des pigments, une augmentation de la viscosité de l'huile et/ou une réduction de la quantité de pigments requis afin d'avoir un film homogène. Du fait, lors du séchage de ces huiles, une « peau

¹⁰¹ « *Partially hydrolyzed aluminum stearate has surfactant like functionalities and could potentially form micelles with external hydroxyl polar functional groups that may facilitate water wetting during cleaning.* ». « *Le stéarate d'aluminium partiellement hydrolysé présente des fonctionnalités semblables à celles du sulfatant et pourrait potentiellement former des micelles avec des groupes fonctionnels hydroxyles polaires externes qui pourraient faciliter l'humidification de l'eau pendant nettoyage* » [Traduction personnelle]. (Burnstock, Jan Van Den Berg, De Groot, & Wilnberg, 2006, p. 186).

de médium », ou « peau de liant », se forme en surface¹⁰² ; la crasse a tendance à s'y incruster.¹⁰³

De plus, le vieillissement de la toile conduirait à l'intensification des déformations et de la mauvaise tension de la toile, ce qui pourraient intensifier le réseau de craquelures déjà présent.

ÉVOLUTIONS DES ALTERATIONS LIEES AUX CONDITIONS DE CONSERVATIONS

Bien qu'il y ait une volonté de contrôler le climat ambiant du lieu dans lequel est stocké l'œuvre ; il est complexe, en tant que particulier, d'avoir un environnement parfait. De fait, une variation de température et d'hygrométrie, notamment entre l'été et l'hiver, est inévitable.

Ainsi, de part cette variation, la déformation de la toile va s'accroître. Cela n'aidera en rien la problématique d'adhésion induisant la propagation du clivage et celle des craquelures.

De plus, comme la toile sera en mouvement de contraction décontraction, la déchirure en bas dextre se verra croître, jusqu'à rejoindre l'usure d'angle, la rendant ainsi plus longue et contraignante.

¹⁰² « SEM images and cross sections showed that the skin of medium is disrupted upon swab rolling with the aqueous solvents, creating a more unsaturated appearance. This may occur in paintings where water sensitive paints are present, although it was not confirmed in the present study. »

« L'efflorescence et les effets de saturation et de désaturation de la surface ont été notés en relation avec les peintures à l'huile sensible à l'eau » [Traduction personnelle] (BURNSTOCK, MEGENS, VAN KEULEN, & JAN VAN DEN BERG, January 2008, p. 651).

¹⁰³ Voir Annexe 6.1.

PROCOLE DE RESTAURATION

PROPOSITION DE TRAITEMENT

LES VALEURS DE L'ŒUVRE

Du fait du lien qu'a le créateur de l'œuvre avec les propriétaires actuels, celle-ci porte une valeur affective, voir commémorative. C'est cette valeur qui va principalement guider nos choix de traitements. De plus, nous souhaitons qu'elle conserve sa valeur historique (qui est amenée par le contexte de création de l'œuvre mais aussi son sujet), en tendant vers une restauration lui rendant sa lisibilité.

OBJECTIF ET NECESSITE D'INTERVENTION

Le portrait de Jean Cocteau, par sa nature et son traumatisme passé, présente un support et une couche picturale affaiblie. La pièce de renfort au revers apporte une trop grande tension et un processus de clivage est parallèlement en cours. L'examen de la nature des matériaux et des altérations ont mis en avant la nécessité de traitement de ces derniers. Il nous faudra répondre au besoin de planéité du support et de refixage de la couche colorée. Il faudra aussi traiter la déchirure présente sur le revers et les autres ruptures de cohésion dans la toile. Afin de rendre l'œuvre pérenne et d'assurer la stabilité de l'ensemble stratigraphique, il est nécessaire donc de reprendre l'adhésion mais aussi la planéité du support.

Les autres opérations tels que le décrassage, la pose de mastic et la réintégration colorée restent importants mais sont auxiliaires comparées à celles déjà citées.

Dans l'ensemble, les matériaux sont sains et la vitesse de dégradation reste toutefois lente à compter du moment où aucun choc thermique ou hygrométrique n'a lieu.

Les traitements proposés se voudront minimalistes ; qui n'altéreront pas la couche colorée. Celle-ci est, comme beaucoup de peinture à l'huile moderne, sensible à l'eau et aux solvants polaires. En effet, ces produits peuvent endommager la peau de liant, et de surcroit, appauvrir la couche colorée ; ils seront donc à éviter au maximum. De plus, nous souhaitons conserver l'œuvre sur son châssis d'origine ; la mise en œuvre de toutes opérations devra donc prendre ce facteur en compte.

Le degré d'intervention devra donc être déterminé. En effet, les traitements ne doivent pas laisser une empreinte irréversible, les interventions devront rendre une unité à l'œuvre la plus proche de celle qu'elle avait à sa conception.

Les objectifs sont donc les suivants :

1) Réduire les tensions apportées par la pièce de renfort et rétablir une planéité.

Par la nature de la colle mais aussi le grammage de la toile utilisés pour la pièce, de fortes tensions viennent contraindre le support de l'œuvre. Il est donc nécessaire de retirer la pièce de renfort.

2) Rétablir la continuité du support

La toile comporte plusieurs ruptures de cohésion, la principale étant la déchirure consolidée par la pièce de renfort. Il est impératif de rendre sa continuité à la toile, sans quoi l'œuvre ne fera que de se dégrader.

3) Ne pas déposer l'œuvre

Bien que le châssis soit fixe, il comporte des inscriptions importantes pour l'histoire matérielle de l'œuvre. Nous essayerons de conserver ce dernier au maximum. De plus, la dépose est une opération irréversible et qui, à notre sens, ne doit s'effectuer qu'au « dernier moment ». Or, la tension générale de l'œuvre est correcte. De fait, si nous parvenons à rendre une planéité admissible et à traiter les usures des angles, nous ne déposerons pas la toile de son châssis. Ce choix est appuyé par le fait que l'œuvre sera, *in fine*, exposé dans un environnement contrôlé.

4) Consolider les couches entre elles (rendre leur adhésion)

Le manque d'adhésion entre les deux couches colorées mène à une désolidarisation et à des pertes de matières picturales. Il faut traiter cela avant que la lisibilité de l'œuvre ne soit perdue.

5) Rétablir la lisibilité de la couche colorée

Quelques lacunes picturales sont déjà constatables. Cela perturbe la lecture de l'œuvre, c'est pourquoi nous souhaitons restituer la lisibilité, en s'approchant le plus possible de l'état original.

CHOIX DE RESTAURATION

Comme chaque choix de traitement en conservation-restauration a des conséquences pour l'œuvre, il est donc important d'en expliquer les principes et enjeux.

Nous l'avons dit l'œuvre nécessite une consolidation de l'adhésion entre les couches colorées. Cependant, un dégrasage préalable semble indispensable avant toute intervention de consolidation, faute de quoi la crasse se retrouverait piégée dans la couche picturale.

La décision prise étant de retirer la crasse tout en respectant l'épiderme de la couche picturale.

L'examen des matériaux a souligné la nécessité d'effectuer un refixage. La question étant sur la mise en œuvre de ce dernier, fallait-il intervenir de manière généralisée par le revers ou bien localisé par la face ?

Comme nous souhaitons conserver le châssis d'origine, la réalisation d'un refixage localisé, par la face, nous a semblé plus approprié.

L'examen du support a permis de constater les tensions apportées par la pièce de renfort. Cette dernière étant d'origine cela nous a confronté à un débat : fallait-il conserver cette pièce ou la retirer ?

Les tensions apportées étant trop grande et contraignante, nous avons jugé nécessaire de retirer cette pièce et de rendre sa planéité à la toile. La déchirure sous-jacente, ainsi que autres usures et perforations, seront ensuite traitées.

Enfin une réintégration sera réalisée, permettant à l'image d'être recomposée par le comblement des lacunes de matière picturales et l'atténuation des usures et accidents.

La retouche se voudra illusionniste permettant une lecture claire du sujet. Le travail de restauration sera donc exécuté selon plusieurs phases successives, débutant par les interventions urgente de conservation jusqu'aux traitement esthétiques.

CHRONOLOGIE DES INTERVENTIONS

Notons que la liste qui suit est une proposition visant à ne pas déposer l'œuvre. Cependant, cela est dépendant des résultats obtenus lors de l'étape structurelle. L'éventualité d'une dépose est toujours envisagée si le retour de planéité, ou bien le traitement des angles, le requièrent.

1) Première étape formelle : nettoyage de l'œuvre

- Décrassage de la couche picturale.
- Dépoussiérage du revers.

2) Deuxième étape structurelle : adhésion-cohésion et planéité-continuité

- Refixage localisé par la face.
- Protection localisée de surface.
- Retrait de la pièce de renfort.
- Traitement provisoire de la déchirure.
- Retour de la planéité
- Reprise de la déchirure et de perforation.
- Dépose des angles et traitement des usures des angles

3) Troisième étape esthétique : réintégration

- Retrait de la protection de surface
- Structuration de mastic
- Réintégration colorée

CAHIER DES CHARGES

Afin de répondre aux problématiques précédemment citées, il est nécessaire d'effectuer un cahier des charges mettant en exergue les besoins particuliers de la peinture. En effet le choix des matériaux est en quelque sorte imposé par l'œuvre, le restaurateur se doit de comprendre ses exigences et d'y répondre au mieux. Ce constat se fait en fonction de l'analyse des matériaux constitutifs de l'œuvre de mémoire et de ses altérations. Il prend en compte les avantages et les inconvénients de chaque méthode que nous pourrions employer, permettant d'effectuer le meilleur choix possible.

NETTOYAGE

Le dégrassage est une opération permettant de retirer la crasse accumulée en surface d'une œuvre, qu'elle y soit de manière superficielle ou bien incrustée. L'opération peut s'effectuer de plusieurs manières et se doit d'être adaptée aux besoins particuliers de l'œuvre.

Afin de mieux comprendre pourquoi retirer cette crasse, il est important d'effectuer un rappel sur ce qu'est exactement la crasse. C'est un mélange de diverses substances présentes dans l'air ambiant ; bien que sa nature dépende du lieu géographique où se situe l'œuvre, la crasse à Paris n'est pas la même qu'en bord de mer. Il est possible de généraliser la composition de la manière suivante : Un noyau de pollution¹⁰⁴ est entouré d'hydrocarbure¹⁰⁵ et d'hydrocarbure aromatique polycyclique¹⁰⁶ (HAP) ; de plus suivant les régions des ions¹⁰⁷ s'ajoutent au mélange. Notre but est de retirer cette crasse, qui du fait de son hygroscopicité, peut aider et/ou causer des réactions de dégradation de l'œuvre.

L'œuvre porte des problématiques particulières que l'on se doit de prendre en compte dans le protocole.

¹⁰⁴ Particules minérales de carbone comme de la suie.

¹⁰⁵ Composés organiques suivant la base suivante : C_nH_{2n+2} .

¹⁰⁶ Composé cancérigène qui se mélange aux hydrocarbures.

¹⁰⁷ En bord des produits issu de la mer tel que des sel ($Na^+ Cl^-$) ; en campagne des produits issus de l'engrais (NO_3^-) ou de l'érosion des sols ($SO_4^{2-} CO_3^{2-}$).

Premièrement, elle n'est pas vernie, or selon un article du *Getty Conservation Institute*, ne pas retirer la saleté avec le temps, face à ce type de surfaces, serait prendre le risque qu'elle s'incrute dans le film, induisant une défiguration permanente de la couche picturale et une détérioration possible.¹⁰⁸

De plus, il a été dit plus tôt, les huiles modernes sont souvent sensibles à l'humidité ; ainsi, laisser la crasse s'incruster dans la « peau de liant » reviendrait à condamner cette dernière à son retrait définitif.

Enfin, notre œuvre présente des problématiques d'adhésion ayant créées des clivages. De fait, le matériau choisi ne devra pas aller à l'encontre de cette altération.

Connaissant ces caractéristiques plusieurs moyens de dégrassage peuvent être mis en œuvre :

Moyen	Avantage	Inconvénient
A sec (...)	Aucun apport de solvant donc pas de solubilisation de la « peau de liant ».	Risque d'abrasion selon l'outil utilisé (pinceaux, chamoisine, éponges). Possibilité de dépôt d'additifs (si éponges)
Eau déminéralisée (...)	Non toxique	Risque élevé de dissolution de la « peau de liant »
Solution tampon (...)	Pouvoir nettoyant important, pH adapté à la couche picturale	Risque élevé de dissolution de la « peau de liant »
Salive synthétique (...)	Pouvoir nettoyant important, propriétés tampon (régulation du pH)	Risque de dissolution de la « peau de liant »
(...) au coton	Peu coûteux	Peut-être abrasif
(...) à l'éponge	Rétention de solvant plus élevé que le coton.	Peut-être abrasif ; Possibilité de dépôt d'additifs (selon la composition)
(...) en gel (Agar ¹⁰⁹ à 3%)	Non toxique Peu de pénétration du solvant -> risque de dissolution de la « peau de liant » réduit.	Peut laisser des résidus.

¹⁰⁸ (Ormsby & Learner, Recent développements in the cleaning of modern paints, 2016), [Consulté le 2 mars 2020].

¹⁰⁹ L'agar est composé de deux polysaccharide : l'amylose et l'amylopectine.

De fait, des tests devront être menés afin de déterminer le meilleur protocole à mettre en place.

ADHESION-COHESION

REFIXAGE

Le refixage sera effectué avec un adhésif idoïne ; n'altérant pas l'aspect optique de l'œuvre. En effet, cette opération peut causer des problèmes optiques essentiellement dus à un changement d'état de surface de manière irréversible ; c'est pourquoi le choix du matériau n'est pas à prendre à la légère. Pour comprendre ce phénomène il faut d'abord comprendre pourquoi une couche colorée est brillante ou mate.

C'est la manière dont se réfléchit la lumière sur la surface qui déterminera sa brillance. Cette réflexion est liée à l'état de surface, si elle est lisse, alors la lumière aura tendance à avoir une réflexion dite spéculaire,¹¹⁰ sinon elle aura une réflexion diffuse.¹¹¹ Claudia Sindaco et Mady Elias (2007) l'expliquent ainsi :

*« [...] un excès de fixatif lissera la surface de la couche picturale, diminuera l'étalement angulaire de lumière réfléchi, ce qui entraînera une augmentation de la saturation des couleurs de la peinture sous-jacente ainsi que de sa brillance. »*¹¹²

L'état de surface étant directement liée à la Concentration Volumique Pigmentaire (CVP) et à la Concentration Volumique Pigmentaire Critique (CVPC) :

« Plus celle-ci augmente, plus la surface devient rugueuse et plus sa brillance diminue, d'où le classement suivant :

Peintures mates : $40\% < CVPC < 75\%$

*Peintures brillantes et semi-brillantes : $10\% < CVPC < 25\%$. »*¹¹³

L'adhésif de refixage devra aussi avoir une pénétration suffisante, afin qu'il puisse arriver à atteindre l'interstice entre les deux couches colorées (CC1/CC2) ; donc une viscosité adaptée à l'œuvre (plus il sera visqueux plus la pénétration sera difficile). En

¹¹⁰ Une réflexion est dite spéculaire quand le rayon incident est réfléchi dans une direction unique ; les deux rayons ont un angle identique par rapport à la normale au plan.

¹¹¹ Une réflexion est dite diffuse quand le rayon incident est réfléchi dans un grand nombre de directions ; l'énergie du rayon incident se redistribue dans cette multitude de rayons réfléchis.

¹¹² (Sindaco & Elias, 2007, p. 4).

¹¹³ *Idem*, p.5.

séchant, l'adhésif permettra de créer de nouvelles liaisons entre les deux couches colorées, de manière à rendre sa cohérence à la stratigraphie. De fait, les forces d'adhérences vont ainsi équilibrer les forces de cisaillement/clivage.

Plusieurs adhésifs pourraient correspondre à ces demandes ; cependant parmi la liste qui suit, un seul n'est soluble dans des solvants non polaires (et donc n'altérera pas la « peau de liant »). Des tests devront être menés afin de choisir en conscience le meilleur adhésif.

Moyen	Avantages	Inconvénient
Aquazol	Connu pour être respectueux de la matité et des couleurs	Soluble dans l'eau
Colle d'esturgeon	Ne modifie pas trop la matité La colle peut être diluée pour avoir la bonne viscosité sans perdre de son pouvoir collant (contrairement à d'autres colles collagénique)	Soluble dans l'eau Coût
Medium for Consolidation Lascaux® (MFK) = Émulsion acrylique aqueuse (taille des particules ± 0,3 µm)	Possibilité de se nettoyer (eau, salive, xylène) Possibilité d'améliorer la pénétration par l'ajout d'éthanol. Adhésif relativement souple Peu de changement chromatique.	Rendu brillant. Il s'agit plus d'un consolidant. Soluble dans l'eau
Acryl ME	Meilleur pouvoir collant que le MFK L'ajout de 10% d'alcool éthylique peut améliorer la pénétration.	Soluble dans l'eau
Plexisol P550	Soluble dans les solvants aromatiques Bonne pénétration.	Peut être brillant.

PROTECTION DE SURFACE LOCALISEE

Face à nos problématiques plusieurs questions se sont posées quant à la protection de surface. La première étant celle de l'adhésif adéquat à cette mise en œuvre, puis celle

du meilleur papier¹¹⁴, mais aussi et surtout celle de la mise en œuvre. En effet, toujours dans une optique de ne pas avoir un apport conséquent de solvant polaire, c'est sur la mise en œuvre que nous pourrions jouer. Une certaine mise en œuvre fréquemment utilisée en art graphique nous a semblé intéressante : celle de pré-encoller le papier. Cette dernière pourrait permettre un apport d'humidité réduit. Cependant la question de l'efficacité de l'adhésion du papier sur les empâtements peut être levée.

Nous avons donc réalisé des tests sur une œuvre éprouvette comportant des empâtements. Les résultats de ces derniers seront mis en exergue plus tard (Cf. p.85)

TRAITEMENT DU SUPPORT

Ces derniers devront avoir un apport minime d'humidité. Par exemple, pour le retrait de la pièce de renfort, l'emploi de gel est à favoriser. En effet. Ces derniers aident à une réhumidification contrôlée puisque la pénétration est minimisée. De même, pour la remise à plat un système devra être pensé afin de ne pas, ou peu, apporter d'humidité, ainsi que de ne pas endommager les empâtements.

De plus, les matériaux choisis pour le traitement de déchirure et celui des perforations devra prendre en compte la nature complexe de la toile. Les fibres utilisées devront respecter le métissage la finesse et la contexture de cette dernière afin de déséquilibrer le moins possible la structure.

TRAITEMENT PICTURAL

Le choix des matériaux utilisés pour la réintégration colorée devra prendre en compte l'aspect satiné de l'œuvre. De plus, il faudra utiliser un matériau ayant un bon vieillissement, ne changeant ni de couleur ni de matité dans le temps. Ce dernier devra aussi être facilement réversible.

¹¹⁴ Ont été choisi des papiers à faible grammage car nous ne cherchions pas à intervenir sur des dégradations, mais plus de maintenir la couche picturale.

Moyen	Avantages	Inconvénient
Gamblin® dans un vernis	Pouvoir jouer entre la matité du Gamblin® et la brillance du vernis pour trouver l'aspect de surface parfait Couleurs les plus stables sur le marché	Réversibilité demande l'utilisation de solvants.
Aquarelle	Se retire facilement à l'eau (meilleur réversibilité)	Difficile de rajouter de la brillance
Klucel pigment	Se retire facilement à l'eau (meilleur réversibilité)	Difficile de rajouter de la brillance

LA QUESTION DU VERNIS

Afin de respecter la volonté première de l'artiste, nous ne mettrons pas de vernis. En effet, nous avons pu étudier plusieurs portraits du même artiste (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, p. **Erreur ! Signet non défini.**) et nous avons pu observer une disparité au sujet du vernis. Certains des portraits portent un vernis et d'autre non. Ainsi, si notre œuvre n'en comporte pas, c'est parce que l'artiste en a fait le choix. De fait, c'est pour respecter ce choix que nous ne mettrons pas de vernis.

Nous savons que cette couche pourrait être une protection pour l'œuvre, cependant, cela irait à l'encontre de la volonté primaire de l'artiste. De plus, l'œuvre sera exposée dans un environnement contrôlé et nous pourrions personnellement suivre son évolution.

En outre, si un vernis est posé, alors c'est un vernis qui, à un moment ou à un autre, sera probablement retiré ; ce à l'aide de solvants plus ou moins polaires. Cette utilisation de solvant induira des dommages probables dans la peau de liant. De fait, cela n'irait pas dans le sens de notre proposition de traitement qui, jusque-là, se veut conserver cette peau de liant.

RAPPORT D'INTERVENTION

NETTOYAGE

TESTS ET CHOIX DES MATERIAUX

À la suite d'une série de tests,¹¹⁵ nous avons décidé de procéder au dégrassage de la manière qui suit :

Premièrement, nous réaliserons un dégrassage général à sec à l'aide d'éponges de polyuréthane.¹¹⁶ Celles-ci auront été préalablement rincées 15 min dans de l'eau déminéralisée puis séchées complètement ; de fait, les additifs solubles dans l'eau auront été retirés.

Ensuite, un gel d'Agar à 3% dans de la salive synthétique sera posé, avant gélification, localement sur les taches. Celui-ci sera laissé par tranche de 1 min ; après retrait du gel, la surface sera frottée à l'aide d'éponge polyuréthane sèche, ce afin de retirer tout résidu éventuel (de crasse, d'agar, etc.). Cette opération sera répétée le nombre de fois nécessaire jusqu'à obtention d'un résultat satisfaisant (la plupart du temps 2 passages suffisent).

De plus, un nettoyage général du revers, à sec, pourra être mené afin de retirer la majorité des spores ; en prenant soin d'effectuer un minimum de vibration à l'œuvre. Ce dernier s'effectuera avec un spalter, un aspirateur portatif Muntz® 555 à filtre HEPA,¹¹⁷ et une baguette permettant de déloger les scrupules de poussière à l'interface châssis/toile.

TRAITEMENT EFFECTUE ET CONSTATS

(Durée du traitement ±20h)

Lors du traitement de nettoyage de la face nous avons pu constater que les écailles et les zones soulevées n'étaient pas aussi fragile que nous le pensions. Ces zones ont su résister au passage de l'éponge sans grande difficulté grâce à une bonne cohésion et une adhésion suffisante.

¹¹⁵ Voir Annexe 6.2.

¹¹⁶ Éponges vendues par *University Products* intitulé « Latex-freehydrophilic sponges ». Voir Annexe 7.1.

¹¹⁷ Voir Annexe 7.2.

De plus, afin de faciliter la mise en œuvre de l'application du gel, nous avons finalement découpé des carrés de non-tissés polyester 17g (selon la zone à nettoyer) que nous sommes ensuite venus tremper dans le gel d'agar encore liquide. Ce « pansement » a ensuite été directement appliqué sur la couche picturale. Les pièces de non-tissés polyester sont ensuite retirées, et la surface est nettoyée de tous résidus avec les mêmes éponges utilisées pour le dégrasage général. Notons qu'il a parfois fallu insister avec un scalpel afin de retirer la crasse alors ramollie.

In fine, certaines coulures n'ont pu être totalement retirées mais simplement atténuées. Il nous a fallu accepter ces défauts.

DOCUMENTS PHOTOGRAPHIQUES



Illustration 65. (gauche) Nettoyage du revers, utilisation d'une baguette pour déloger les moutons de l'interface châssis/toile.



Illustration 66. (droite) Dégrasage de la face avec une éponge à maquillage de polyuréthane, traitement pat zone.



Illustration 67. Détail avant, pendant et après application du gel d'agar.

Sur l'image centrale il est possible de voir la mise en œuvre effectuée consistant à prédéfinir l'emplacement de chaque pièce d'intissé (à droite) puis de les saturer de gel d'agar (à gauche).

TRAITEMENT DU SUPPORT

Avant toute chose, comme nous ne souhaitons pas apporter d'eau sur la couche picturale, la pose d'une protection générale de surface est à éviter. Cependant, l'œuvre présente une mauvaise adhésion et traiter son support, sans agir préalablement sur les problématiques d'adhésions les plus importantes, pourrait comporter des risques irréversibles. C'est pourquoi, nous souhaitons effectuer, en premier lieu, un refixage localisé par la face.

REFIXAGE LOCALISE PAR LA FACE

Tests et choix des matériaux

Nous avons donc effectué des tests ; notons que la colle d'esturgeon a été écartée pour raison de son coût trop élevé. Comme nous souhaitons limiter l'apport de solvant polaire, c'est donc naturellement que nous avons débuté nos tests par le Plexisol® P550.¹¹⁸ Ce dernier ne modifiait pas l'aspect de surface de l'œuvre et rétablissait l'adhésion entre les deux couches. Cependant, l'adhésif pénétrait toute la stratigraphie et laissait des taches sur la toile. Nous avons donc continué nos tests mais les autres adhésifs conduisaient au même résultat. De fait, nous avons décidé d'utiliser le premier adhésif, à savoir le Plexisol® P550 à 10% dans un mélange de white-spirit et de xylène (80 : 20).

Parallèlement, nous avons essayé d'aider la remise dans le plan des craquelures et du déplacement par l'ajout d'un fil d'eau suivi d'un fil d'éthanol pur. Technique utilisée par Mary H. Gridley et Dana Cranmer (Unforgiving Surfaces: Treatment of Cracks in Contemporary Paintings, Mai 2006), elle vient faire ramollir le film de peinture, le temps que l'adhésif soit posé. En effet l'éthanol ramollit la couche picturale, et l'eau quant à elle permet d'allonger l'effet du premier solvant.

¹¹⁸ Voir Annexe 7.4.

De plus, la pénétration sera aidée d'une mini table basse pression portable fabriquée pour l'occasion. Cette dernière a été réalisée avec des plaques de PMMA.¹¹⁹ Sur une des plaques, des trous ont été découpés à l'aide d'une découpeuse laser afin de répartir l'aspiration. Un autre trou, de l'autre côté, permet de brancher la table à un aspirateur.

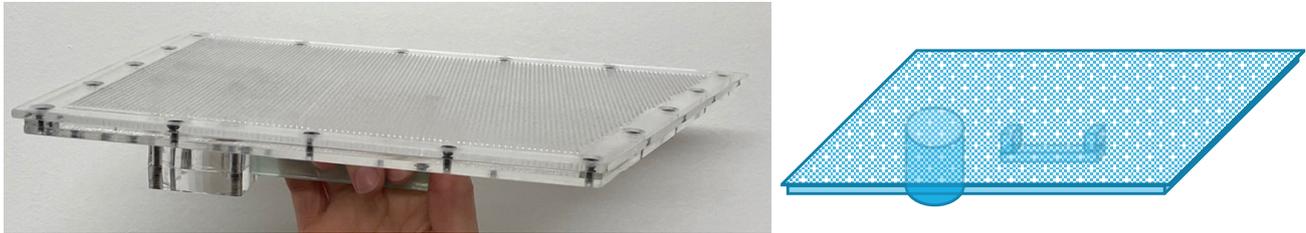


Illustration 68. Mini table basse pression portable.

Schéma 15. Mini table basse pression portable.

Notons que l'épaisseur de cette table ne nous a pas permis d'intervenir au niveau de l'interface châssis/toile.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement $\pm 8h$)

Ainsi le protocole final est le suivant, premièrement un fil d'eau suivi d'un fil d'éthanol sont appliqués sur le soulèvement ; s'il n'y a pas de soulèvement, cette étape n'est pas réalisée. Ensuite, l'aspiration est enclenchée et un film de Melinex® est posé sur la couche picturale, emprisonnant cette dernière entre la mini table et le film et aidant à la remise dans le plan. Puis, l'adhésif est appliqué au pinceau, par l'intermédiaire d'un papier japonais de 9g. Le Melinex® est à nouveau placé par-dessus le papier japonais encollé. Le tout est laissé ainsi le temps que l'adhésif sèche, après quoi le papier japonais est remplacé par un non-tissé polyester 40g. Ce dernier permet d'éviter la lustration du film de peinture lors de la réactivation de l'adhésif. Une spatule chauffante est utilisée pour effectuer la réactivation. Puis, l'œuvre est laissée sous Melinex® quelque instant.

Au besoin, un deuxième passage d'adhésif est réalisé avec le même protocole, à l'exception de la première étape avec l'eau et l'éthanol.

¹¹⁹ Le Poly Méthacrylate de Méthyle Acrylique (verre acrylique) est un thermoplaste amorphe, connu sous le nom commercial de Plexiglas®. Fiche technique Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Lorsqu'il n'a pas été possible de nous aider de la table basse pression, nous avons placé une plaque fine, entourée d'un Melinex®, entre l'interface châssis/toile.

Notons que sur les zones traitées proche du visage, comme elles seront maintenues sous un papier de protection, un seul passage d'adhésif a d'abord été effectué. En effet, les tensions dus à la pièce de renfort sont toujours présentes. De fait, la libération des tensions permettrait sûrement d'aider la remise dans le plan, c'est pourquoi nous réinterviendrons plus tard, une fois les tensions affaiblies.

Documents photographiques

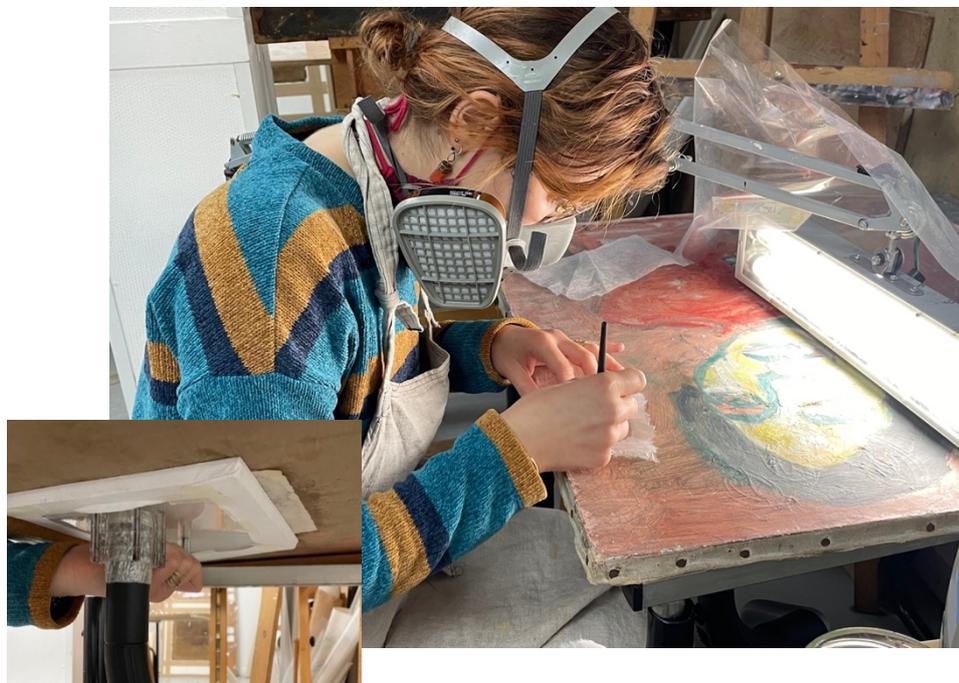


Illustration 69. Intervention de refixage par la face, aidée par une mini table basse pression portable.

PROTECTION DE SURFACE

Tests et choix des matériaux

Une fois ce refixage effectué, une protection de surface devra être réalisée sur le visage, au niveau de la déchirure. En effet, ne sachant pas ce que nous allons découvrir sous la pièce, nous préférons anticiper. De plus, bien qu'elles aient été refixées plus tôt, les zones fragilisées restent sensibles. Or, le retrait de cette dernière va nécessiter

un apport d'humidité. La protection sélective de la couche picturale aura donc aussi pour rôle de maintenir ces zones fragilisées.

Des tests nous ont permis de déterminer les matériaux que nous utiliserons, ainsi que la mise en œuvre à réaliser. Ils ont été effectués sur une œuvre éprouvette comportant aussi des empâtements. Les résultats de ces derniers ont été compilés dans le tableau qui suit. Il se lit en trois étapes. En effet, chacune des caractéristiques (mise en œuvre, type de papier et type de colle) a été isolée, afin de choisir la meilleure combinaison.

	Moyen	Avantages	Inconvénient
1) Mise en œuvre de la protection de surface.	Papier posé de manière « traditionnelle » ¹²⁰ (...)	Très bonne adhésion du papier sur l'œuvre. Temps de préparation réduit.	Apport d'eau plus important. Importante pénétration de l'adhésif dans l'œuvre.
	Papier pré-encollé et réactivé avec un pinceau d'eau (...)	Apport d'eau amoindri (par rapport à la mise en œuvre « traditionnel »).	Adhésion moins efficace. Temps de préparation plus long.
	Papier pré-encollé et réactivé par nébulisation (...)	Apport d'eau amoindri (par rapport aux deux autres mises en œuvre).	Adhésion moins efficace. Temps de préparation plus long.
2) Papier utilisé pour la protection de surface.	(...) Papier japonais (9g) (...)	Bonne reprise d'humidité lors de la réhydratation des papiers pré-encollés. Très bonne adhésion finale Papier peu tenseur.	
	(...) Papier de chanvre (9g) (...)	Bonne reprise d'humidité lors de la réhydratation des papiers pré-encollés.	Adhésion finale moyenne.
	(...) Papier Boloré® (12g) (...)	Très bonne adhésion finale.	Plus difficile à ré-humidifiées Papier tenseur.
3) Colle utilisée pour la protection	(...) Colle de pâte ¹²¹	Soluble dans l'eau, se retire facilement. Bon pouvoir d'adhésion.	Pouvoir tenseur. Apport important d'eau durant l'application et séchage (long).
	(...) Thylose ¹²² = dérivée cellulosique.	Soluble dans l'eau, se retire facilement.	Adhésion moins forte que colle de pâte.

¹²⁰ C'est-à-dire que le papier est posé sur l'œuvre, l'adhésif est ensuite appliqué directement sur ce dernier.

¹²¹ Composée de farine T55, de colle de peu de lapin, de miel, de fluorure de sodium et d'eau.

¹²² Thylose de son nom scientifique Methylhydroxyéthylecellulose (MHEC).

		Bonne reprise d'eau du papier pré-encollé avec ce matériau. Meilleure adhésion que la Klucel G.	
	(...) Klucel G ¹²³ = dérivée cellulosique.	Soluble dans l'eau, se retire facilement.	Adhésion moins forte que colle de pâte. Moins bonne adhésion que la Thylose.

À la suite de nos tests, qui ont consisté à comparer la réaction des papiers de protections collés sur la surface picturale, après un apport d'humidité par le revers. Nous pouvons en conclure que la mise en œuvre « non traditionnelle », consistant à pré-encoller un papier, puis de réactiver superficiellement la colle, convient très bien. En effet, elle permet une bonne adhésion à l'œuvre, même sur des zones empâtées, tout en réduisant l'apport d'humidité ainsi que la pénétration du film de colle.

Cette dernière sera effectuée à l'aide d'un papier japonais 9g, le papier de chanvre ne rendant pas une adhésion suffisante et le Boloré® étant trop tenseur. Le papier sera donc défibré,¹²⁴ préencollé à la colle de pâte (qui a le meilleur pouvoir adhérent des trois colles étudiées)¹²⁵ et réactiver par nébulisation d'eau déminéralisé. Cette mise en œuvre permet un apport d'humidité moindre ainsi qu'une pénétration minimale de l'adhésif dans la stratigraphie de l'œuvre. Le séchage est environ deux fois plus rapide que par application « traditionnel ».¹²⁶

De plus, si, au cours d'opérations futures, l'adhésion du papier ne nous semble pas suffisante, il sera toujours possible de réactiver la protection en ajoutant de la colle de pâte très diluée.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement ±1h30)

La difficulté de la mise en œuvre résidait dans la taille du papier à réactiver. En effet, nous avons fait le choix de ne poser qu'un seul grand papier, plutôt que plusieurs petit

¹²³ Klucel G de son nom scientifique Hydroxypropylcellulose (HPC).

¹²⁴ Défibrer le papier permet une transition de tension adoucie puisque cela réduit la tension présentes sur les bords du papier.

¹²⁵ Puisque la mise en œuvre induit une adhésion plus faible, faire le choix de la colle la plus adhésive nous semble être le choix logique.

¹²⁶ C'est-à-dire que le papier est posé sur l'œuvre, l'adhésif est ensuite appliqué directement sur ce dernier.

en damier. De fait, notre papier mesurant 30 x 25 cm, l'humidifier et le coller correctement sur la surface n'était pas chose aisée. Nous avons donc procédé de la manière suivante :

Premièrement, l'adhésif fut appliqué sur le papier, lui-même posé sur un film Melinex® afin d'éviter qu'il ne se colle à la table. Une fois la colle sèche, le papier fut entièrement humidifié, à l'aide d'un nano pulvérisateur de la marque Ydi®, afin de détendre la fibre. Il est ensuite positionné à plat, sans plis, sur un Melinex®. L'humidification est insistée sur une première moitié du papier, puis la protection est positionnée sur l'œuvre en nous aidant du Melinex®. Afin que la première moitié maintienne l'entièreté de la couche picturale empâtée, nous nous sommes aidés d'un pinceau à poils durs. L'adhésion parfaite du papier sur l'œuvre a été assurée en procédant par léger tapotement sur le papier. Ensuite, l'opération fut répétée pour le second coté (Cf. *Illustration 72*). L'entièreté de l'opération fut réalisée sous lumière rasante afin d'apprécier de la bonne adhésion du papier sur la surface.

Documents photographiques



Illustration 70. Encollage préalable du papier.

Illustration 71. Application du papier de protection sous lumière rasante ; aide à l'adhésion du papier par tapotement.



Illustration 72. Application de la seconde moitié de la protection de surface.

RETRAIT DE LA PIÈCE DE RENFORT

Tests et choix des matériaux

Des tests ont été effectués, dans un coin, avec des gels ; ces derniers ont pour avantage de solubiliser la colle, sans pour autant trop humidifier l'œuvre. Un gel d'agar à 3% dans de l'eau déminéralisée, ainsi qu'avec un gel de Thylose® à 10% dans le même solvant, sont testés dans un coin de la pièce afin de déterminer comment la retirer. L'œuvre était retournée sur une table basse pression, permettant un maintien du reste de la couche picturale et prévenant de micros-choc possibles.

Moyen	Avantages	Inconvénient
Gel d'agar à 3%	Sa forme en plaque rend le retrait plus facile et ne laisse pas de résidus. Retire le papier et la toile	Rend plus d'eau que le gel de Thylose®
Gel de Thylose® à 10%	Mouille moins en profondeur	Besoin d'un temps de pose plus important.

Notons que lors des tests la toile n'a pas semblé trop réactive face à l'humidité.

Les deux gels fonctionnent bien, toutefois le gel d'agar est sélectionné car son rapport efficacité/temps de pose est plus intéressant.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement ±5h)

L'œuvre est donc maintenue sur une table basse pression. Comme elle comporte des empâtements une couche de feutrine est placée entre la table et la toile ; la feutrine permettant d'éviter l'écrasement de matière.

Ensuite, une plaque de gel d'agar à 3% dans de l'eau déminéralisée est coupée au format de la pièce, cette dernière est posée sur l'œuvre, mise sous poids et laissée ainsi cinq minutes. Cependant, le temps de pose, qui avait été efficace durant les tests, ne l'a pas été ici. En effet, seul le papier a pu être retiré. Nous supposons que, comme la colle n'avait pas été uniformément répartie, la reprise d'eau n'était pas la même. Nous avons finalement décidé, après avoir retiré la couche de papier, d'utiliser le gel de Thylose à 10% dans l'eau déminéralisée. Ce dernier avait pour avantage de permettre un meilleur contrôle de la mouillabilité face à l'irrégularité de la colle.

Une fois la pièce retirée, les résidus de colle ont été ôtés mécaniquement à l'aide d'un scalpel ; toujours avec l'aide d'un gel de Thylose® ayant solubilisé la colle. L'adhésif est ainsi remonté par capillarité dans le gel, puis ce dernier est retiré et les restes de colle gonflés sont retirés mécaniquement avec un scalpel. Cette opération fut réalisée à nouveau, plus tard. En effet, nous craignons, dans le premier moment, d'apporter trop d'humidité à notre œuvre ; c'est pourquoi nous avons préféré attendre le séchage complet avant de poursuivre le nettoyage.

Une fois ce deuxième nettoyage sec, nous avons insisté sur le décrassage de l'ensemble du support de l'œuvre à l'aide de gomme en poudre de la marque Stouls®.¹²⁷

Parallèlement, la déchirure a été provisoirement maintenue à l'aide de Steri-Strips™ 3M®.¹²⁸ Notons que les fils de la déchirure ont préalablement été mis dans le plan ; certains ont été coupés car trop effilés et abîmés.

Après le traitement, la protection de surface eut besoin d'un refixage. En effet, certaines zones semblent s'être décollées de la couche picturale. De fait, nous sommes venus percer ces zones, afin que l'air, entre le papier et la couche picturale, puisse être

¹²⁷ Il s'agit de la Plastigoml qui est une « Gomme plastique en poudre à base de PVC ; Granulation moyenne » selon les indications sur le produit.

¹²⁸ Voir Annexe 7.1.

chassé ; puis nous les avons ré-humidifiées, afin de réactiver l'adhésif. L'humidification s'est effectuée avec un nano pulvérisateur afin de contrôler au mieux l'apport d'humidité.

Documents photographiques



Illustration 73. Retrait de la pièce de renfort.



Illustration 74. État de la déchirure avant, pendant et après traitement provisoire.

Les fils ont été remplacés voir supprimés afin de faciliter le futur traitement.

Illustration 75. Décollement du papier de protection après avoir retiré la pièce de renfort.



PLANEITE

Tests et choix des matériaux

Nous avons premièrement essayé de rendre la planéité du support par le simple ajout de pression. L'œuvre a donc été retournée sur une feutrine afin de ne pas aplatir les empâtements présents sur la couche picturale puis des poids ont été placés de la manière suivante :

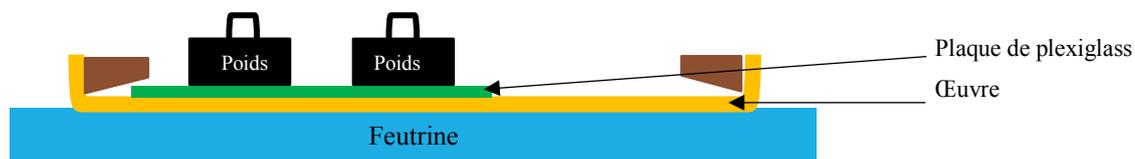


Schéma 16. Mise en place de la pression afin de remettre le support dans le plan.

Cependant, cela n'a pas suffi. La déformation de la toile due à la pièce, et probablement due à une mauvaise répartition initiale de la tension, demande un ajout d'humidité, voire de chaleur, afin que les fibres se détendent. En effet, ces deux facteurs aident les fibres à se détendre.

Ne voulant pas apporter une trop grande quantité d'humidité, qui pourrait pénétrer les couches, et d'aller dans la continuité de notre protocole jusqu'ici réalisé, il nous a fallu penser à un système adapté.

La chaleur sera donc apportée par une spatule chauffante et l'humidité par un nano pulvérisateur. De plus, l'évacuation de l'humidité¹²⁹ ainsi que la pression seront apportées par une mini table basse pression portative.



Schéma 17. Montage mis en place pour rendre la planéité du support.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement $\pm 6h$)

La toile est donc posée sur une feutrine, coté couche picturale vers le bas. Une fois avoir humidifié et chauffé la zone déformée, à l'aide d'un pulvérisateur et d'une spatule chauffante, elle est mise sous pression avec une mini table basse pression. Après quelque instant, la toile est laissée sous poids, avec un intermédiaire de non-tissé polyester entre la toile et le plexiglass, afin que l'éventuel humidité résiduelle ne soit pas emprisonnée entre la toile et le plexiglass.

L'opération est répétée jusqu'à obtention d'un résultat satisfaisant.

Nous avons pu rencontrer quelques difficultés au niveau des déformations à l'interface châssis/toile, principalement celle dues à un empatement logé entre les deux. Ce dernier fut retiré mais la déformation de toile qu'il a engendrée semble irréversible. Ainsi, l'utilisation de plaque et aimants permet de traiter ces zones car la mini table basse pression ne passe pas dans l'interface. Les plaques sont composées de cartons neutres et d'intissé.

¹²⁹ En effet, l'humidité ne pénètre, ainsi, pas dans la couche picturale et sera évacuée « dans le bon sens ». C'est à dire, de la toile vers l'extérieur.

Documents photographiques



Illustration 76. Application de l'humidité et de la chaleur sur une zone déformée



Illustration 77. Application de la pression à l'aide d'une mini table basse pression.

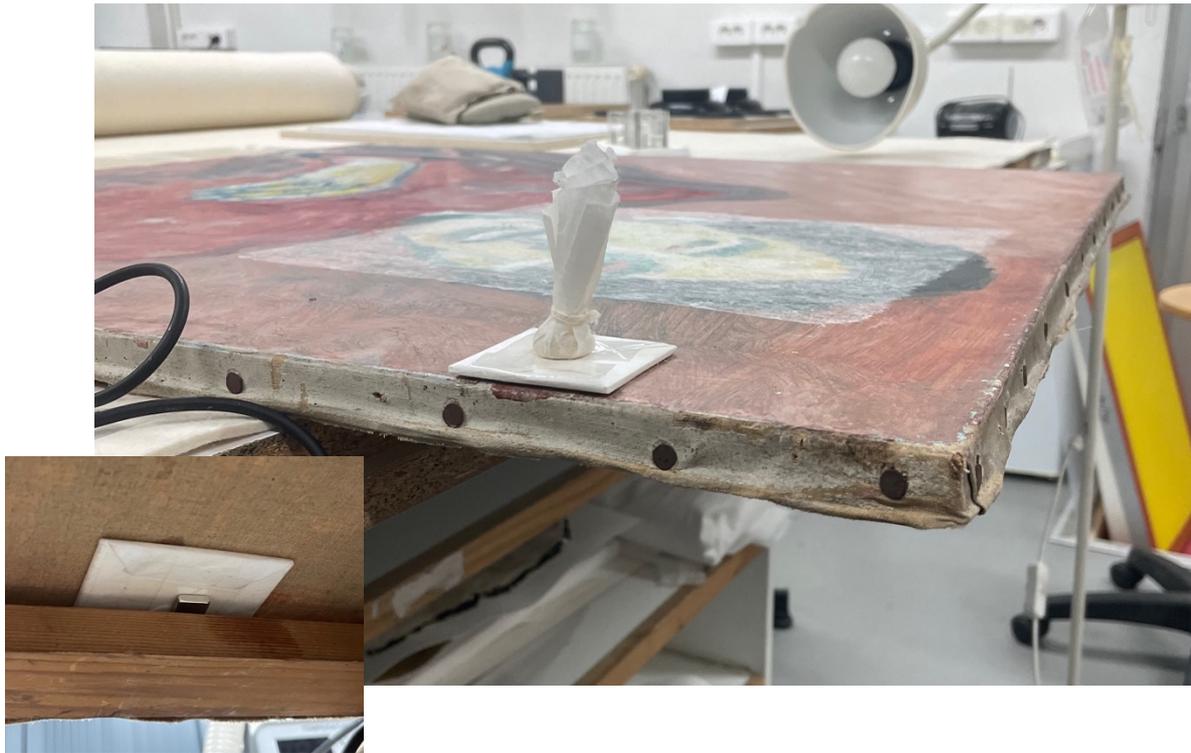


Illustration 78. Application de la pression à l'interface châssis/toile à l'aide de plaque et d'aimants.

FIXATION DE L'ANNOTATION DU CHÂSSIS

Une des annotations sur le châssis est réalisée à la craie ; l'instabilité de cette technique nous a poussé à chercher un moyen de la fixer. En effet, elle est importante pour l'histoire matérielle de l'œuvre.

Choix des matériaux

Il nous fallait trouver un matériau capable de fixer la technique de manière durable. Ainsi, la photogélatine type restauration 2,¹³⁰ avec un degré Bloom de 280 nous a semblé être la meilleure solution. Employé en restauration d'art graphique cet adhésif a de bonne capacité adhésive tout en devenant, après séchage, insoluble à l'eau à une température normale. En effet, son degré Bloom est élevé, or cette valeur est un élément de mesure du pouvoir gélifiant de la gélatine. Ainsi une haute valeur Bloom traduit une température de gélification plus élevée ; le Bloom 280 étant le plus haut sur le marché.

¹³⁰ Vendu chez GMW (Photogélatine Type Restoration 2, 1Kg, s.d.) [Consulté le 26/02/2022]. Voir Annexe 7.2.

Un test a été effectué sur une petite zone afin de vérifier l'efficacité du traitement. Ce dernier fut concluant. Nous allons donc utiliser cette photogélatine à 2% dans de l'eau déminéralisée.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement ± 20 min)¹³¹

La gélatine fut appliquée avec un pinceau synthétique fin sur l'annotation uniquement. Nous avons pu remarquer que l'aspect de la craie, après séchage de la gélatine, avait changé. Passant de craie sèche et poudreuse à un aspect de craie grasse. Cependant, la volonté initiale étant de conserver l'annotation et de la stabiliser, l'opération est considérée comme une réussite.

Documents photographiques



Illustration 79. Annotation avant/après application de la gélatine

DECHIRURES ET PERFORATIONS

La déchirure découverte sous la pièce est une déchirure simple et ouverte. Les lèvres de l'extrémité senestre se chevauchent légèrement. De la peinture jaune, issue du portrait, est visible et emprisonne certains fils déchirés, ce qui était prévisible. Cette peinture est parfois en creux et d'autres fois en bosse, cela devra être pris en compte lors du traitement.

¹³¹ Hors temps de préparation de la colle.

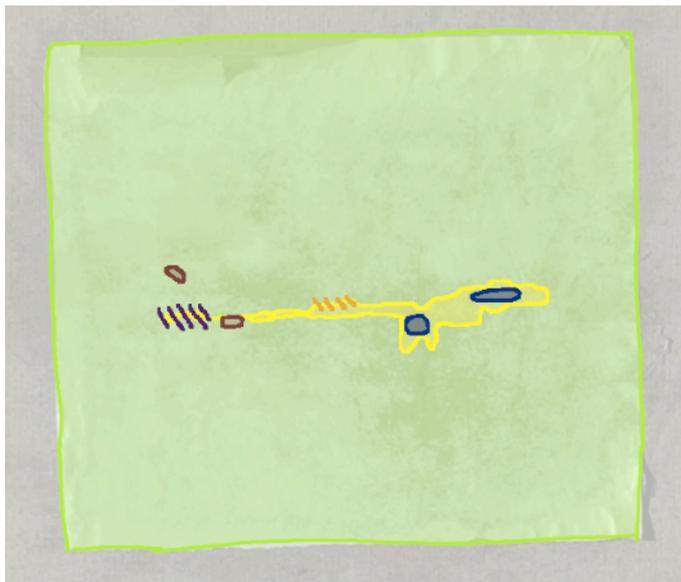


Schéma 18. État de la déchirure, vue du dessus (vert : ancienne place de la pièce de renfort ; jaune : déchirure ; violet : chevauchement de toile ; marron : écailles de peintures ; orange : peinture en surplus ; bleu : peinture en creux).



Schéma 19. État de la déchirure, vue en coupe (jaune : couche picturale ; vert : toile ; encadré rouge : zone déchirée).

Choix des matériaux

Comme les fils et la contexture sont fins, il est difficile de trouver une fibre naturelle compatible, nous nous sommes donc tournés vers des fibres synthétiques connues pour leur finesse (Cf. Tableau ci-après). D'autant plus, nous le rappelons, la nature de nos fibres varie selon s'il s'agit d'un fil ou d'une duite. Une fibre synthétique nous semble ainsi plus adaptée face à ce paramètre.

De plus, le choix de l'adhésif devait prendre en compte notre volonté d'apporter le moins d'humidité possible à l'œuvre, mais aussi être compatible avec les matériaux constitutifs de l'œuvre et ceux déjà utilisés précédemment dans le traitement.

Moyen	Avantages	Inconvénient
Origam® (...)	Fil très fin Possibilité de coller plusieurs fils entre eux pour avoir le bon diamètre Fibres teintées	Coût
Fibre de verre (40g/m ²) (...)	Fil fin Possibilité de coller plusieurs fils entre eux pour avoir le bon diamètre	Fibre non teintée Fibres de la même taille que celles de notre œuvre.

(...) Colle naturelle (type colle d'esturgeon + méthylcellulose)	Bonne adhésion	Apport d'humidité Non inerte, sensible aux variations climatiques.
(...) Adhésif synthétique (type Plextol® B500 ¹³²)	Inerte Très bonne adhésion	Soluble dans le xylène (même solvant que notre adhésif de refixage)

Nous aurons besoin de fils très fins, plus fins que ceux de la toile. En effet, notre but sera de remettre à niveau les zones lacunaires ; cependant, la peinture ayant été posée directement sur la déchirure, elle a pu loger dans ces zones lacunaires. Utiliser un fil de la même épaisseur reviendrait à créer une surépaisseur. C'est pourquoi nous choisirons les fils d'Origam® plutôt que de fibre de verre. Ces derniers seront composés de 3 fils d'Origam® encollés ensemble. Ce choix a été fait en comparaison avec nos fibres (Cf. ci-dessous).



Illustration 80. Comparaison fils Origam® (3 et 4 fils collés entre eux) et fil de verre de 40g/m²

De plus, nous ne pouvons nous permettre d'avoir des variations dimensionnelles, avec le temps et les variations climatiques, au niveau de la déchirure. Cela serait prendre trop de risque quant à la couche colorée. C'est pour cela que nous préférons choisir comme adhésif un Plextol® B500 épaissi au xylène. De plus, cela va dans le sens de notre envie de n'apporter que le minimum d'humidité à l'œuvre, car le xylène est un solvant apolaire.

¹³² Le Plextol B500 est une dispersion aqueuse d'un polymère acrylique à base d'acrylate d'éthyle et de méthacrylate de méthyle.

La question de la pièce de renfort doit se poser. Sa présence nous semble indispensable pour la pérennité de notre traitement.

En ce qui concerne l'adhésif, nous n'utiliserons pas de Plectol® B500 car ce dernier se solubilise dans le même solvant que notre adhésif de refixage. L'utiliser serait prendre le risque que la pièce ne se décolle, dans l'éventualité où nous ayons besoin de refixer à nouveau la couche picturale après traitement du support. De fait, nous utiliserons un autre adhésif synthétique, la Beva® 371 films. En effet, cet autre adhésif synthétique est beaucoup moins soluble dans les solvants aromatiques que le Plectol® B500, il est aussi stable dans le temps et est facile d'utilisation. Il suffit de réactiver le film par apport de chaleur.

Après avoir effectué des tests sur une toile éprouvette, afin de comparer la fibre de verre à l'Origam®, c'est encore une fois l'Origam® que nous avons choisi. En effet, la fibre de verre créait déjà une surépaisseur, due au réalignement des forces. Pour les mêmes raisons nous n'appliquerons qu'une seule couche de Beva® 371 films.

Ainsi, le traitement choisi sera le suivant. Les écailles de peintures seront arasées, puis un mastic sera effectué sur la zone en creux. Ce dernier sera effectué avec les mêmes matériaux que pour les mastics de couche picturale (Cf. p.108). Ensuite, un simple pontage sera effectué sur la partie senestre de la déchirure. Pour le reste, les lèvres étant trop éloignées les unes des autres, et ayant accès à des fils de la déchirure, bien que certains soient encastrés dans la couche picturale, nous tenterons d'effectuer ce qui se rapproche le plus d'un retissage. Les fils trop courts seront allongés par des fils d'Origam® et ceux inexistant, ou impossible d'accès, seront remplacés par cette même fibre.

Une fois tout cela fait, une pièce de renfort à l'Origam® sera collée avec un seul film de Beva® 371.

En ce qui concerne la perforation située non loin de la traverse, nous recollerons les fils encore présents et effectuerons un simple pontage ; utilisant les mêmes matériaux que pour la déchirure.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement ± 40 h)

Les écailles de peintures ont donc été arasées avec facilité. Notons que les lèvres de la déchirure, à l'endroit où était situé l'écaille, ne sont pas dans le plan. Malheureusement, aucune opération ne pourra régler ceci sans endommager la couche picturale.

La mise en place du mastic fut plus complexe. En effet, comme l'œuvre présente des empâtements, et pour traiter le support en toute quiétude, elle fut placée sur une feutrine permettant de ne pas aplanir ces derniers. Il nous a donc fallu prendre soins de ne pas trop appuyer lors de la pose du mastic afin de ne pas rompre la couche picturale et mener à de possible pertes.

Ensuite, les fils trop courts ont été allongés par un fil d'Origam® puis retissés. Cependant, ce traitement créait une surépaisseur. De fait, un autre traitement fut envisagé : un fil à fil. Un test fut réalisé sur la lacune restante ; ce dernier fut concluant. Le traitement précédemment réalisé fut donc retiré le plus délicatement possible. Malheureusement, le mastic s'était collé à quelques fils et a emporté une partie de la couche picturale avec lui. Certaines écailles ont pu être sauvées et remises à leur place. De plus, les fils ayant été allongés étaient trop encollés ; le retrait de la colle les rendant trop défibrés, il a été jugé plus optimal de les couper afin de partir sur une base saine. Un nouveau mastic fut réalisé à la place du précédent. Cette opération fut complexe, du fait que les écailles replacées ont pu bouger.

Le fil à fil fini, un pontage a été effectué en prenant soins d'alterner la longueur des fils d'un côté et de l'autre de la déchirure. En effet, cela permet d'éviter de créer une surépaisseur.

Puis les fils et le mastic ont été retouchés à l'aquarelle. En effet, comme la pièce de renfort a un rendu transparent cela permet de rendre notre traitement moins visible et plus élégant. Une pièce d'Origam® fut découpée dans les bonnes dimensions et défibrée sur environ 2mm. Puis, le film de Beva® 371 fut d'abord collé sur la pièce puis sur l'œuvre. L'adhésif fut réactivé à une température de $\pm 70^{\circ}\text{C}$ à l'aide d'une

spatule chauffante. Un Melinex® fut donc placé entre la pièce et le fer pour éviter que l'adhésif de colle à ce dernier.

En ce qui concerne la perforation aucun problème n'est survenu.

Documents photographiques



Illustration 81. Détails des mastics (haut) et de l'allongement des fils (bas), en cours de traitement de retissage.



Illustration 82. Détail de la comparaison de traitement entre le retissage (à droite) et le fil à fil (à gauche).

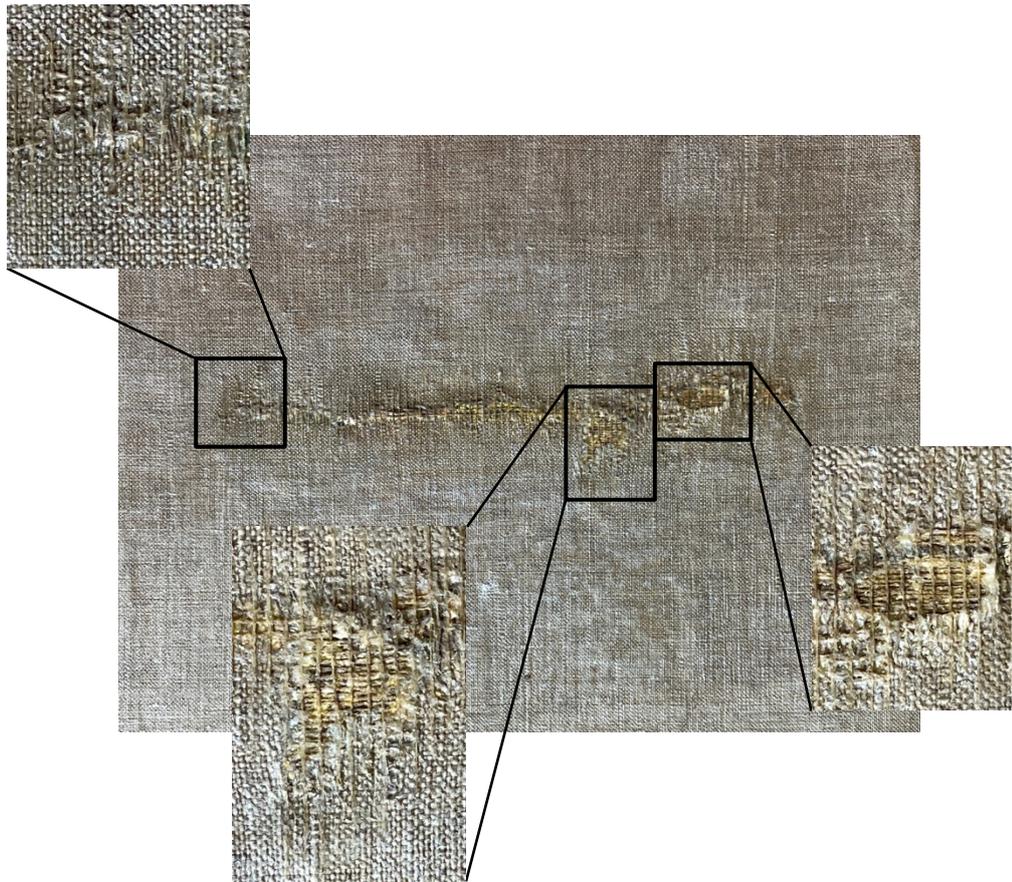


Illustration 83. Détails de la déchirure après traitement.



Illustration 84. Pose de la pièce de renfort.

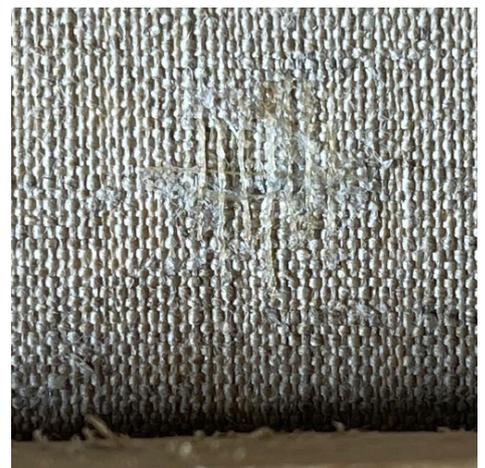


Illustration 85. Détail du pontage
effectué sur la perforation

USURES ET DECHIRURE D'ANGLES

Choix des matériaux

Afin de conserver le châssis il nous a fallu penser un système nous permettant de traiter les angles. De fait, nous avons pensé à la simple dépose des angles, ce qui nous permettrait de légèrement relever la toile et d'avoir une plus grande marge de manœuvre pour le traitement. En effet, nous ne pouvons actuellement pas traiter les angles car ils sont « collés » au châssis. De fait nous n'avons pas suffisamment d'espace pour y glisser nos outils afin de placer des incrustations de toiles ou même de simples fils de pontages. Ainsi, une pièce de bois, 1mm plus épaisse que la hauteur combinée du châssis et de la toile, est usinée afin de pouvoir être placée dans l'angle (Cf. *Schéma 20*). De fait, les bords de toiles seront protégés par une protection de surface réalisée, dans le frais, avec un papier japonais fin (9g) et une colle de pâte.¹³³ Puis, les trois premières semences seront retirées et la toile sera mise à plat sur la pièce de bois. Pour ce faire la toile sera humidifiée et une chaleur sera apportée avec une spatule chauffante. Une fois la toile mise à plat, elle sera fixée sur la pièce de bois à l'aide d'agrafe en faisant attention de bien répartir la tension. La toile peut ainsi être traitée.

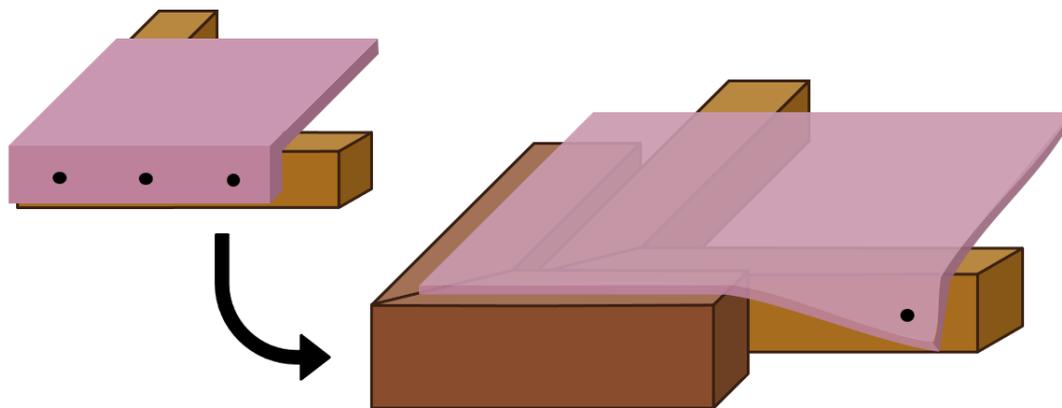


Schéma 20. Mise en œuvre de la dépose d'angle.

Le choix des matériaux à utilisées pour le traitement du support fut un dilemme. Principalement pour ce qui est de la toile à utiliser pour les incrustations. En effet, le support de l'œuvre ayant beaucoup de caractéristiques précises et individuellement importantes (toile métisse, de contexture fine et serrée), réussir à trouver un matériau

¹³³ Utilisation des mêmes matériaux que pour la protection de surface (Cf. p.69).

idoine n'était pas chose aisée. Nous avons donc pris la décision de nous servir des surplus de toiles situés dans le pli des angles de l'œuvre.

Pour chaque angle la procédure, une fois l'angle fixé sur la pièce de bois, sera la suivante :

Premièrement, des fils de pontage seront collés au Plextol® B500 (Cf. p.97), en passant par la face. Cette opération sera effectuée à l'aide de pince brucelles coudée et d'outil de dentiste *probe* 23.¹³⁴ Le pontage est effectué avant l'incrustation car nous opérons par la face. Ainsi, après la pose de la pièce d'incrustation il nous sera impossible d'effectuer un pontage en passant par la face.

Ensuite, une fois le pontage fait, le coin sera découpé, en prenant soins de marquer le sens des fibres sur un scotch collé sur la pièce. Puis, l'incrustation sera découpée selon la lacune à combler et collé encore une fois au Plextol® B500, en faisant attention au sens des fibres. L'adhésif sera ensuite réactivé à l'aide d'une spatule chauffante.

De plus, après avoir déposé les angles il va falloir les remonter sur le châssis. Ainsi, sera utilisé un non-tissé polyester de 40g. Ce matériau a l'avantage d'être fin, il n'apportera donc pas une surépaisseur. En ce qui concerne l'adhésif utilisé, il nous fallait un adhésif capable d'être réactivé et non posé dans le frais. Bien qu'il soit possible de réactiver des bandes préencollées au Plextol® B500 cette opération requiert un apport de solvants. De plus, comme nous n'avons pas besoin d'une force d'adhésion très importante, qui aurait pu être possible avec le Plextol® B500, l'utilisation de Beva® 371 films semble possible. Devant seulement être réactivé par apport de chaleur, la mise en œuvre nous semble plus adaptée. Ainsi, nous utiliserons donc deux couches de Beva® 371 films, l'une collée sur la bande et l'autre sur l'œuvre, puis les deux seront scellées ensemble. Cela permettra d'accroître le pouvoir adhérent de nos bandes, ainsi elles résisteront mieux à l'apport de forces induit par la remise sous tension.

¹³⁴ Il s'agit d'une pointe coudée.

L'œuvre sera ensuite remise sous tension avec des semences plus longues que les originales. Toutes les semences seront enfin traitées contre la rouille avec du Paraloïde® B44, généralement utilisé pour protéger les métaux de l'oxydation.¹³⁵

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement ± 18 h)

Afin de déterminer l'angle par lequel commencé, il a fallu réfléchir au sens des fils (chaîne/trame) et la quantité de toile dont nous avons besoin. De fait, nous débuterons par l'angle inférieur puis le supérieur senestre pour finir par l'angle inférieur dextre. En effet, nous aurons besoin de la toile de l'angle supérieur senestre pour combler les lacunes de l'angle inférieur dextre. De fait, afin de garder ce coin de toile, nous déposerons l'angle inférieur senestre en premier, afin d'utiliser ce coin pour traiter les deux angles senestre. Après avoir déterminé l'ordre de dépose des angles nous avons procédé à toutes les étapes précédemment citées. Nous avons pu nous rendre compte dès le premier angle que la pièce de bois ne surélevait pas suffisamment la toile. C'est pourquoi, nous avons ajouté des cartonnets de 1mm d'épaisseur. Ainsi, le travail de pontage était maintenant possible.

Enfin, pour la remise sous tension des angles, nous nous sommes aidés de pièces de toile, placées entre la pince à tendre et le non-tissé polyester, permettant d'éviter que le non-tissé polyester ne se rompe (Cf. *Illustration 89*).

¹³⁵ (Soulas, 2017, pp. 179-180).

Documents photographiques



Illustration 86. Détail de l'angle inférieur senestre déposé et fixé sur la pièce de bois.



Illustration 87. Détails des incrustations de l'angle inférieur senestre face et revers.



Illustration 88. (gauche) Pose des bandes de tensions.



Illustration 89. (droite) Remise en tension de l'angle de l'œuvre.

TRAITEMENT PICTURALE

DELITAGE DE LA PROTECTION DE SURFACE

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement $\pm 2h$)

Afin de pouvoir traiter la couche picturale, la protection de surface doit être délitée. Pour ce faire, le papier est humidifié puis retiré, en prenant soins d'effectuer une action mécanique parallèle à la surface afin de ne pas apporter trop de forces contraignantes. Une fois le papier entièrement retiré et la surface nettoyée de potentiels résidus de colle, nous avons pu nous rendre compte que les écailles situées sur la zone mastiquée n'étaient pas bien en place. Nous avons donc retiré le mastic en l'humidifiant et en prenant soins de ne pas casser les écailles. Celles récupérées ont été remises en place et refixées.

De plus, la crasse emprisonnée dans les « taches » d'origines indéterminées qui avaient été sous protection de surface est partie, les éclaircissant légèrement (Cf. *Illustration 92*). Ainsi, cela nous conforte dans notre choix de protection de surface localisé.

Documents photographiques



Illustration 90. Délitage de la protection de surface.



Illustration 91. Détail des écailles emprisonnées par le mastic avant (gauche) et après (droite).

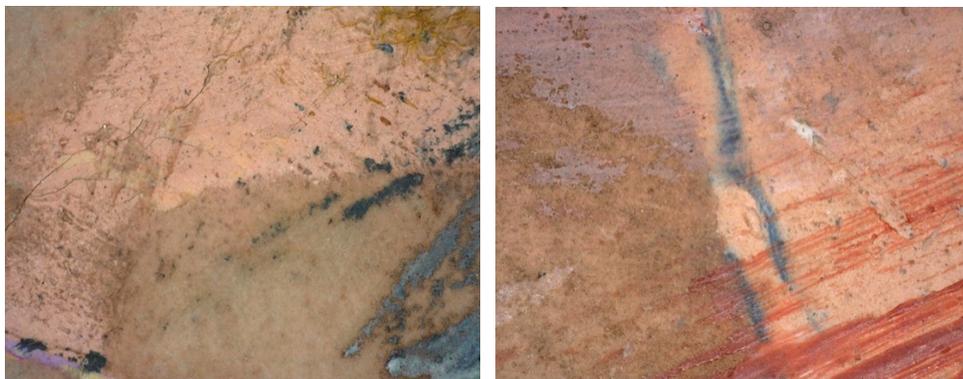


Illustration 92. Détail des « taches » d'origines indéterminées sur une zone ayant été sous protection de surface (gauche) et une ne l'ayant pas été (droite) prise sous microscope USB (x 55)

STRUCTURATION DE MASTIC

Choix des matériaux

Cette opération a pour objectif de remettre à niveau les lacunes de couche picturale. Notre choix en ce qui concerne les matériaux à utiliser pour la structuration de mastic a principalement été guidé par la recherche de Lucile Berthelot (2021).¹³⁶ En effet dans son étude comparant le Modostuc®,¹³⁷ le mastic collagénique et le mastic à base d'Aquazol®200,¹³⁸ c'est ce dernier qui se démarque par sa stabilité. Elle conclut, son étude en recommandant de « [...] privilégier la résine Aquazol® 200, à 10% pour l'élaboration des mastics. ». ¹³⁹ De plus, il a été remarqué que ce liant contribuait à un rendu relativement mat lors des retouches, ce qui pourrait nous aider à avoir une bonne réflectance finale. Ce liant sera mélangé avec une charge composée de carbonate de calcium (CaCO₃) issu de roches calcaires naturelle (Blanc de Meudon). La charge est choisie pour la finesse de ses grains, sa faiblesse alcaline, sa non-toxicité pour l'homme et l'environnement. Ces matériaux sont totalement et facilement réversibles.

Un mastic sera donc réalisé en suivant les proportions recommandées par le C2RMF :
 $\frac{1}{3}$ de liant, $\frac{2}{3}$ de charge.

En ce qui concerne la mise en œuvre, il sera strictement limité à la lacune et structuré en copiant la couche picturale avoisinante.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement ±9h)

Une première couche de mastic a donc été posée, afin de mettre à niveau les lacunes de couche picturale. Puis, après un ragréage, un travail de structuration visant à imiter les traces de pinceaux spécifiques de l'œuvre a été réalisé ; permettant une meilleure intégration visuelle des retouches. Finalement, pour certaines lacunes, les craquelures ont été prolongées dans le mastic, à l'aide d'un scalpel.

Documents photographiques

¹³⁶ (Berthelot, 2021).

¹³⁷ Il se compose de plastifiant, de carbonate de calcium et de sulfate de calcium.

¹³⁸ Aussi de son nom scientifique poly(2-éthyl-2-oxanone) (PEOX).

¹³⁹ *Op.cit.*, (Berthelot, 2021, p. 208).



Illustration 93. (gauche) Détail de l'angle inférieur dextre avant (haut) et après (bas) structuration des mastics.

Illustration 94. (droite) Détail d'un mastic où les craquelures ont été prolongées.

REINTEGRATION COLOREE

Tests et choix des matériaux

Pour effectuer la retouche nous allons utiliser des couleurs Gamblin©.¹⁴⁰ Ce sont les couleurs les plus stables sur le marché, que ce soit en termes de réversibilité,¹⁴¹ ou de saturation des couleurs.

Elles sont fabriquées à partir pigments organiques modernes liés dans du Laropal A-81. Comme ces couleurs donnent un rendu relativement mat et afin d'avoir un rendu satiné, il est conseillé d'utiliser, en plus du solvant (Dowanol PM®),¹⁴² un vernis aldéhyde tel que le Laropal A-81.

Les retouches se voudront illusionnistes. En effet, n'ayant pas beaucoup de lacunes sur le portrait, ce degré de retouche est facilement envisageable ; le but étant de rendre sa lisibilité à l'œuvre.

¹⁴⁰ Composé de pigment liée dans une résine urée aldéhyde.

¹⁴¹ Elles ont été âgées 3000 heures dans un météoromètre, correspondant à 62 ans d'expositions à la lumière du musée, et ont relativement conservé leur solubilité. (Voir Annexe 7.6).

¹⁴² Le Dowanol PM® est le nom commercial du 1-métoxy, 2-propanol et a pour formule chimique $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CHOHCH}_3$ (Voir Annexe 7.7).

« L'exigence esthétique impose de masquer les accidents afin de retrouver l'unité réelle de l'œuvre interrompue dans sa continuité. »¹⁴³

Nous n'effectuerons, cependant, pas de retouche dans les zones de transparence, les jugeant d'origine et ne perturbant pas la lecture de l'œuvre.

De plus, la gamme de couleur utilisée sera un ton plus clair que la gamme à reconstituer.

Un test nous a permis de décider que nous n'isolons pas les mastics avec une couche de vernis avant de retoucher. En effet, effectuer les retouches directement sur le mastic a permis d'avoir un meilleur rendu général en termes de brillance.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement ± 18h)

Bien que la réfraction de la lumière de nos retouches fût généralement identique à celle de l'œuvre, et comme la surface de l'œuvre change d'aspect selon la zone, allant d'un mat à un brillant, nous sommes revenus sur certaines retouches avec un Laropal A81 dilué à 15% dans du Dowanol PM®. Ce dernier a généralement été mis sur le sommet des stigmates de pinceaux, imitant l'aspect naturel de l'œuvre.

Documents photographiques

¹⁴³ (Emile-Mâle, 1981, p. 91).

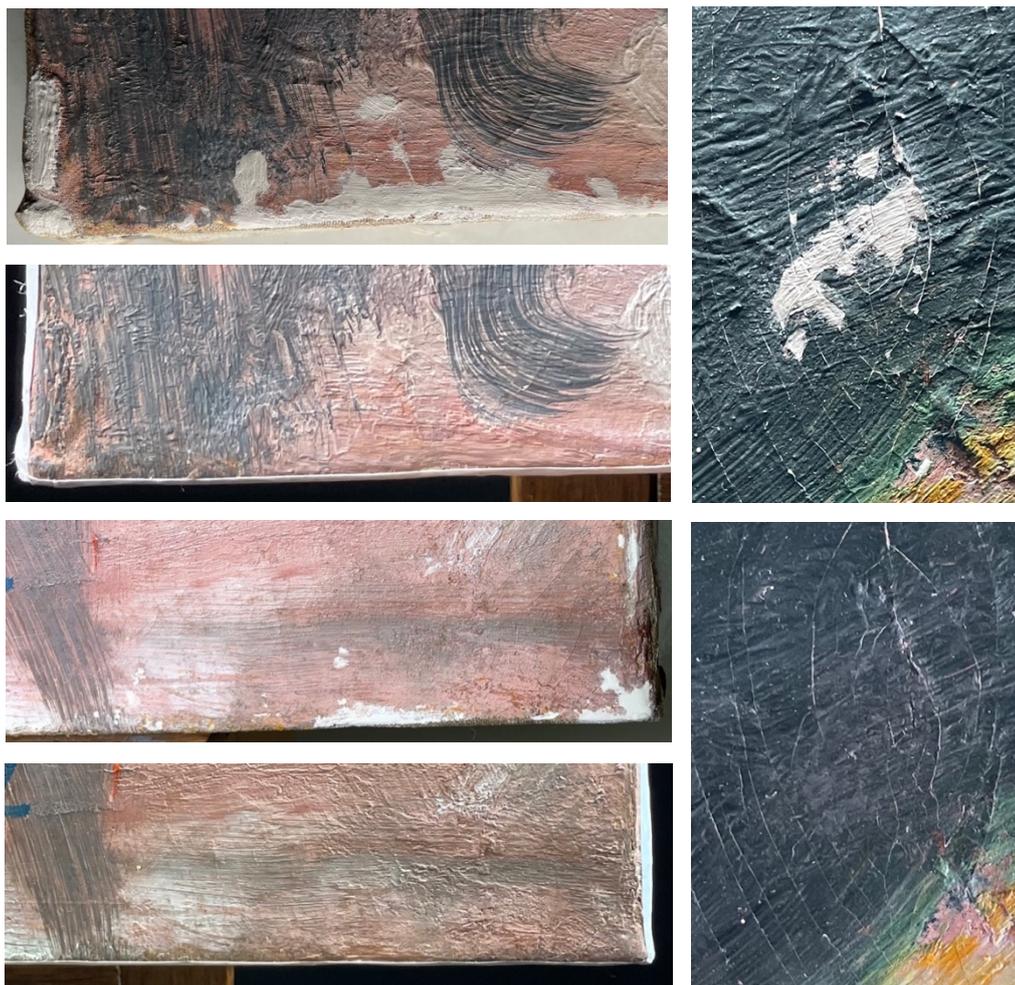


Illustration 95. Détails avant/après retouches.

POSE D'UN PAPIER DE BORDAGE

Choix des matériaux

Le maintien des bords de l'œuvre va nous permettre d'homogénéiser la tension exercée sur le périmètre de l'œuvre.

Pour ce faire notre choix s'est porté vers le papier kraft préencollé à la gomme arabique. En effet, il est fortement anisotrope ce qui lui permet d'avoir une forte rétraction dans le sens de la largeur et faible dans le sens de la longueur. Cela permet donc de participer à la planéité du support grâce à la contraction du papier et de maintenir convenablement les bords de tensions. En outre, pour des raisons esthétiques, nous utiliserons un papier kraft blanc, qui jurera moins avec l'ensemble de l'œuvre.

Ce papier sera posé en 4 fois en commençant par le centre de l'œuvre, permettant un meilleur rendu dans les angles selon notre expérience. De plus, le papier sur le montant supérieur sera découpé soigneusement afin de ne pas recouvrir les annotations. L'adhésif mis en œuvre sera la colle de pâte diluée qui permet une bonne contraction du fait de sa forte nervosité. Elle isolera aussi la toile du papier.

Traitement effectué et constat

(Durée du traitement ± 1h)

Durant la pose du papier de bordage nous avons pu rencontrer quelques difficultés ; la réactivité de la toile a rendu l'opération plus complexe que prévu. En effet, les fils se sont d'autant plus allongés dans le sens chaîne, menant à une déformation et donc à l'apparition de forces allant à l'encontre de celles du papier ; ce dernier devant plaquer les bords de tensions contre le châssis. Parallèlement, la qualité du papier n'étant pas optimal ; ce-dernier peluchait facilement. Nous avons donc lubrifié le côté extérieur en y mettant de la colle ; ce qui a mené à l'apparition de taches après séchage.

Afin d'avoir un rendu le plus propre possible, nous avons donc appliqué un nouveau papier par-dessus le premier, uniquement sur le revers, avec de la Tylose® à 4%. En effet, recommencer l'opération avec cette colle serait quelque chose de risqué vis-à-vis de la réactivité de la toile. De fait, la Tylose® a un pouvoir adhésif moins fort que la colle de pâte, nous craignons donc que la reprise de tensions soit moins bonne.

Documents photographiques



Illustration 96. Détail des encoches sur le montant supérieur rendant visible les inscriptions.

APRES LA RESTAURATION, LA CONSERVATION

Le travail de restauration terminé, ne signifie pas que notre travail l'est. En effet, nous tenons à apporter des précisions quant à la meilleure conservation possible du *Portrait de Jean Cocteau*. Ces conseils de conservation préventive seront exposés au prêteur, et un suivi de l'œuvre sera réalisé par nos soins.

Notons que l'œuvre sera stockée dans une résidence privée en attendant la fin des travaux de réhabilitation de la maison forte dite « le Château de Pontverre ». Durant cette première phase un contrôle des conditions environnementales est conseillé ; en mesurant régulièrement les valeurs thermo-hygrométrique afin d'éviter les chocs thermiques. Une température de 20°C et une humidité relative proche des 50% est conseillée. Par la suite, ces conditions environnementales seront encadrées plus professionnellement. Est prévu, un chauffage au sol permettant une température identique 24h/24 et 7J/7 dans l'entièreté du bâtiment ; l'humidité sera elle aussi contrôlé et régulée. Dans chaque pièce sera disposé un système de contrôle de ces facteurs. De plus en ce qui concerne la poussière présente dans l'air, un système d'aspiration est prévu afin de l'évacuer.

En outre, œuvre n'ayant pas été vernie, la couche picturale est directement exposée à son environnement. Cependant, il est possible d'utiliser une vitre anti-UV qui permettrait de protéger l'œuvre des agressions extérieures, que ce soient des UV mais aussi de la poussière. En effet, comme œuvre a déjà été encadrée par le passé, l'encadrer à nouveau ne paraît pas impossible.

CONCLUSION

Une œuvre est le résultat d'une démarche intellectuelle, artistique et technique ; dont les matériaux constitutifs sont les témoins. Ainsi, nous avons eu à cœur de les prendre en compte au cours du traitement. Mais aussi de trouver le juste équilibre entre les besoins de l'œuvre et le respect de cette dernière ; que ce soit son caractère esthétique ou physique. Nous nous sommes aussi assurés de fixer de façon pérenne la stabilité de notre traitement.

Le traitement de cette œuvre nous a permis de nous initier à une spécialisation vers la conservation-restauration d'œuvres modernes. Celui-ci s'est voulu intentionnellement minimaliste ; pari risqué que nous avons choisi de relever.

Nous avons conscience que le traitement minimaliste est sujet à débat, d'aucuns clamant que le résultat n'est pas « optimal ». Cependant, S. Muñoz-Viñas (2011) nous rappelle que :

« [...] le processus de conservation-restauration devrait consister en une intervention la plus minimale requise pour atteindre son but. [...] Le principe d'intervention minimum rappelle que la conservation-restauration est réalisée dans un but spécifique, et qu'il n'y a pas besoin d'en faire trop. »¹⁴⁴

Le traitement minimaliste est donc un but à atteindre, ce en évitant les « sacrifices »¹⁴⁵ superflus. Ainsi, nous pensons qu'est « optimal » un traitement qui se veut respecter l'œuvre avec son histoire, tout en la pérennisant et la stabilisant.

La stratigraphie atypique du *Portrait de Jean Cocteau* nous a demandé une analyse poussée. Cette dernière nous a permis de nous rendre compte de l'état actuel des connaissances sur les œuvres modernes. Leur réaction aux traitements de conservation-restauration étant toujours en cours de recherche, le moindre choix a été questionné.

¹⁴⁴ [Traduction personnelle] « [...] a conservation process should consist of the minimum intervention required to achieve its goals. [...] The principle of minimum intervention is a reminder that conservation is done for specific reasons, and that there is no need to overdo it. ». Dans, (Muñoz-Viñas, 2011, p. 189 ; 192).

¹⁴⁵ Ce terme est employé par Cesare Brandi (Théorie de la restauration, 2015, p. 13) pour parler de l'acte de restauration de l'œuvre au détriment « [...] d'une partie de sa consistance matérielle [...] ».

Nous avons donc décidé de traiter le support de manière à ne pas le déposer, tout en lui assurant une intégrité maximale. Parallèlement, ce parti pris minimaliste c'est également appliqué à la couche picturale, par l'utilisation de méthodes de nettoyage à sec par exemple.

En outre, ce travail de conservation-restauration, bien que parsemé de doute et d'interrogations, qui font partie inhérente du métier, fut très formateur.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce mémoire est avant tout une rencontre avec l'artiste fascinant qu'est Georges Gimel. L'étude du *Portrait de Jean Cocteau* a été source d'enrichissement tant personnel que professionnel. Elle nous a mené à l'exécution de nombreuses interviews, de personnes tout aussi passionnantes que passionnées. Ce traitement nous a permis d'initier une spécialisation dans le traitement d'œuvres modernes, induisant des rencontres professionnelles et personnelles durables et fructueuses.

L'étude historique nous a permis de découvrir l'éclectisme de l'univers artiste de Georges Gimel et d'en apprécier sa richesse. Un homme modeste, avant tout passionné par son art, qui a vécu comme le peuple tout en ayant le talent des grands qu'il admirait et qu'il a représentés. L'étude du *Portrait de Jean Cocteau* a rapproché cette œuvre vers différentes influences autant traditionnelles que modernes. D'une structure classique, à une mise en œuvre puisant ses ressources du cubisme, du fauvisme, ou encore de l'expressionnisme.

Le travail mené dans la partie technique nous a conduit vers une documentation et une analyse complète de l'œuvre aux matériaux constitutifs modernes. Ainsi un diagnostic a été établi, nous poussant vers un traitement minimaliste suivant les principes de lisibilité, stabilité, compatibilité et retraitabilité. Les recherches, notamment en termes de nettoyage, ont permis de solidifier nos connaissances, menant à l'enrichissement de nos compétences. De plus, la reprise de déchirure a été un véritable défi. S'agissant de ne pas endommager une couche picturale originale construite autour de cette dernière.

L'étude technico-scientifique a permis d'initier une réponse à nos questionnements quant au changement d'aspect de surface lors du nettoyage de peintures modernes non vernies. Ce sujet a aidé à mettre en évidence l'importance de la connaissance des effets des matériaux que nous utilisons, en lien direct avec la manière dont nous les utilisons.

Nous espérons avoir su témoigner, à travers cette étude historique, technique et scientifique, notre goût de la peinture et la passion pour le domaine de la conservation-restauration qui nous anime. Les échanges avec des professionnels et camarades durant ces deux années nous ont permis d'acquérir de nouvelles aptitudes déterminantes que nous espérons pouvoir mettre en pratique lors de l'exercice de notre métier.

BIBLIOGRAPHIE

DEUXIEME PARTIE : RAPPORT DE CONSERVATION- RESTAURATION

OUVRAGES GENERAUX

- Aitken, Y., Cadel, F., & Voillot, C. (1988). *Constituants fibreux des pates papiers et cartons : pratiques de l'analyses*. Grenoble: Centre Technique de l'Industrie des Papiers Cartons et Cellulose, et École Française de Papèterie et des Industries Graphiques.
- Benois, Yves, D., & Danièle. (2000). *Le guide de la reconnaissance des bois de France : 16 essences, les observer, les identifier, les utiliser*. . Paris: Edition Eyrolles.
- Brandi, C. (2015). *Théorie de la restauration*. Paris: Édition allia.
- Brossard, I. (1997). *Technologie des textiles*. Paris: Éditions Eyrolles.
- Buttin, A., & Jaqueline, S. (1991). *Les Peintres de la Savoie 1869-1940*. Chambéry: Société des Amis des musées d'arts et d'histoire de Chambéry.
- Crochemor, J. (2011). *Tous les assemblages du bois et leur utilisation*. Paris: Eyrolles, 2e édition.
- De Langlais, X. (2018). *1959. La technique de la peinture à l'huile : Histoire du procédé à l'huile de Van Eyck à nos jours ; Elements, recettes et manipulation ; Pratique di métier ; Suivie d'une étude sur la peinture acrilique*. Paris: Flammarion.
- Emile-Mâle, G. (1981). *restauration des peintures de chevalets*. Fribourg: Ed. Office du Livre.
- Knut, N. (1998). *Manuel de restauration des tableaux*. Cologne: Konemann-Ellipsis.
- Labreuche, P. (2011). *Paris, capitale de la toile à peindre : XVIIIe – XIXe siècle*. Paris: CTHS – INHA, l'art et l'essai 9.
- Marlin-Gimel, F.-G., Dutailly, D., & Père Tochon, M. (2018). *Gimel artiste et reporter : carnet de guerre 1914 – 1918*. Cruseilles: Édition spéciale à l'occasion du Centenaire de l'armistice 1918 – 2018.
- Muñoz-Viñas, S. (2011). *Contemporary Theory of Conservation*. New York: Routledge.

Roche, A. (2003). *Comportement mécanique des peintures sur toiles*. Paris: CNRS Édition.

Roche, A. (2016). *La conservation des peintures modernes et contemporaines*. Paris: CNRS Editions.

Roche, A. (2003). *Comportement mécanique des peintures sur toiles*. Paris: CNRS Édition.

DICTIONNAIRES ET ENCYCLOPEDIE

Bergeon, S., & Curie. (2009). *Pierre Peinture et Dessin, Vocabulaire typologique et technique* (Vol. I). Paris: Édition du patrimoine, Centre des monuments nationaux.

Bergeon, S., & Curie. (2009). *Pierre Peinture et Dessin, Vocabulaire typologique et technique* (Vol. II). Paris: Édition du patrimoine, Centre des monuments nationaux.

Perego, F. (2005). *Dictionnaire des matériaux du peintre*. Paris: Berlin.

Petit, J., Roire, J., & Valot, H. (1999). *L'encyclopédie de la peinture : Formuler, fabriquer, application*. Paris: s.l. : Erec.

MEMOIRES – THESES

Berthelot, L. (2021). *Conservation - Restauration du : Portrait d'une femme assise devant un paravent asiatique, réalisé par Madeleine Smith-Champion, XXème siècle; Sujet technico-scientifique : Analyse de l'influence de la nature du mastic sur les changements colorimétriques*. Mémoire de fin d'étude, École de Condé.

Caupin, G. (s.d.). *La Conservation Primaire - Le restaurateur de peintures au sein de la création picturale (1848-1960)*. Thèse en préparation, Histoire de l'Art. Paris : Université Panthéon Sorbonne, dir. N. Etienne et Th. Lalot.

Soulas, O. (2017). *Conservation Restauration : Portrait de Madame Courciéras et sa fille, Marcel Caud 1930*. Paris: Mémoire de fin d'étude, Ecole de Condé.

ARTICLES

Burnstock, A., Jan Van Den Berg, K., De Groot, S., & Wilnberg, L. (2006). An investigation of water-sensitive oil paints in twentieth-century paintings. Dans

- Modern paint uncovered proceedings from the modern paint uncovered symposium.* (pp. p.177-188). Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- Burnstock, A., Megens, L., Van Keulen, H., & Jan Van Den Berg, K. (January 2008). Water sensitivity of modern artists' oil paints. *ICOM*, 651-659.
- Bruhin, S. (2010, novembre 17). *Le processus de sublimation du cyclododécane*. Récupéré sur CeROArt: <https://journals.openedition.org/ceroart/1593>
- Callen, A. (2000). *The Art of Impressionism: Painting Technique & the Making of Modernity*. Yale University Press.
- Daudin-Schotte, M., Bisschoff, M., Joosten, I., Van Keulen, H., & Jan Van Den Berg, K. (Janvier 2013, Janvier). "Dry Cleaning Approaches for Unvarnished Paint Surfaces. Dans *Smithsonian Contribution to Museum Conservation (Vol III)* (pp. p.209-219). Amsterdam: Cultural Heritage Agency of Netherland.
- Mary H., G., & Dana, C. (Mai 2006). Unforgiving Surfaces: Treatment of Cracks in Contemporary Paintings. Dans G. C. Institute, Tate, & N. G. Art, *Modern Paints Uncovered* (pp. 143-148). London: Tate Modern.
- Ormsby, B., & Learner, T. (2016). *Recent developments in the cleaning of modern paints*. Consulté le mars 2020, sur The Getty Conservation Institute: https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/newsletters/31_2/feature.html
- Sindaco, C., & Elias, M. (2007, Janvier). Le refixage et la consolidation des peintures non vernies Une collaboration entre restaurateur et scientifique. *Support tracé*.

ACTES DE COLLOQUES

- Hendriks, E., Jan Van Den Berg, K., Steyn, L., & Stols-Witlox, M. (Septembre 2017, Septembre). Cleaning modern oil paints: The removal of imbibed surface dirt. *Towards an integrated conservation methodology for the assessment, contextualization and treatment of imbibed surface dirt on unvarnished modern oil paintings*. Copenhagen: Conference ICOM-COUCOU 18th Triennial Conference.

CATALOGUES

Troisième vente des Œuvres dépendant de la succession de l'artiste et provenant de son atelier de Megève, Hôtel des ventes d'Annecy (Annecy juillet 9, 1994).

SITOGRAFIE

CeROArt. URL : <https://journals.openedition.org/ceroart/>

Getty Museum. URL : <https://www.getty.edu>

Climat Megève. (s.d.). Récupéré sur Climate-Data.org: <https://fr.climate-data.org/europe/france/rhone-alpes/megeve-65508/>

Photogelatine Type Restoration 2, 1Kg. (s.d.). Récupéré sur GMW: <https://gmw-shop.de/fr/produits-adhesifs/120/photogelatine-type-restoration-2-1kg>

ResearchGate. URL : <https://www.researchgate.net>

TABLE DES ILLUSTRATIONS

ILLUSTRATIONS

©ZOÉ SALLIN

Illustration 71. • Illustration 72. • Illustration 73. • Illustration 124. • Illustration 126. • Illustration 153. • Illustration 154. • Illustration 155. • Illustration 156. • Illustration 157. • Illustration 158. • Illustration 159.

©ZOÉ SALLIN ©COMITÉ GIMEL, ©ADAGP PARIS

Illustration 1. • Illustration 2. • Illustration 3. • Illustration 4. • Illustration 5. • Illustration 6. • Illustration 7. • Illustration 8. • Illustration 9. • Illustration 10. • Illustration 11. • Illustration 12. • Illustration 13. • Illustration 14. • Illustration 27. • Illustration 28. • Illustration 31. • Illustration 33. • Illustration 35. • Illustration 36. • Illustration 40. • Illustration 42. • Illustration 43. • Illustration 44. • Illustration 45. • Illustration 46. • Illustration 47. • Illustration 48. • Illustration 49. • Illustration 60. • Illustration 61. • Illustration 62. • Illustration 64. • Illustration 65. • Illustration 66. • Illustration 67. • Illustration 68. • Illustration 69. • Illustration 70. • Illustration 75. • Illustration 76. • Illustration 77. • Illustration 78. • Illustration 79. • Illustration 80. • Illustration 81. • Illustration 82. • Illustration 83. • Illustration 84. • Illustration 85. • Illustration 86. • Illustration 87. • Illustration 88. • Illustration 89. • Illustration 90. • Illustration 91. • Illustration 92. • Illustration 93. • Illustration 94. • Illustration 95. • Illustration 96. • Illustration 97. • Illustration 98. • Illustration 99. • Illustration 100. • Illustration 101. • Illustration 102. • Illustration 103. • Illustration 104. • Illustration 105. • Illustration 106. • Illustration 107. • Illustration 108. • Illustration 109. • Illustration 110. • Illustration 111. • Illustration 112. • Illustration 113. • Illustration 114. • Illustration 115. • Illustration 116. • Illustration 117. • Illustration 118. • Illustration 119. • Illustration 120. • Illustration 121. • Illustration 122. • Illustration 123. • Illustration 125. • Illustration 127. • Illustration 128. • Illustration 129. • Illustration 130. • Illustration 131. • Illustration 132. • Illustration 133. • Illustration 134. • Illustration 135.

Illustration 136. • Illustration 137. • Illustration 138. • Illustration 139. • Illustration 140. • Illustration 141. •
Illustration 142. • Illustration 143. • Illustration 144. • Illustration 145. • Illustration 146. • Illustration 147. •
Illustration 148. • Illustration 149. • Illustration 150. • Illustration 151. • Illustration 152. •

©COMITÉ GIMEL, ©ADAGP PARIS

Illustration 15. • Illustration 16. • Illustration 18. • Illustration 19. • Illustration 20. • Illustration 21. •
Illustration 22. • Illustration 23. • Illustration 24. • Illustration 25. • Illustration 26. • Illustration 29. •
Illustration 30. •

MUSEE

Illustration 39. © Musées du Vatican • Illustration 50. © Kunsthistorische Museum • Illustration 51. © Musée
Beaux-Arts de Lyon. • Illustration 52. © Musée des Beaux-Arts de Séville. • Illustration 53. © Metropolitan
Museum of Art • Illustration 54. © Kenwood House • Illustration 55. © Musée d'Orsay • Illustration 56. ©
Statens Museum for Kunst • Illustration 57. © Tate Gallery • Illustration 58. © Collection Colin • Illustration
59. © Sammlung Leopold •

AUTRE

Illustration 17. ©Photo-Art de J. Roseman Paris. • Illustration 32. ©Gallimard • Illustration 34. Roger
Corbeau© • Illustration 37. © DACS / Comité Cocteau, Paris 2018. © Philippe Halsman | Magnum Photos •
Illustration 38. © M. de Bry. ©overblog. • Illustration 74. © CARAA •

GRAPPHIQUES ET TABLEAU

©ZOÉ SALLIN

Graphique 1. • Graphique 2. • Graphique 7. • Graphique 8. • Graphique 21. • Graphique 22. • Tableau 1. •

©ELLISTAT, ©ZOÉ SALLIN

Graphique 3. • Graphique 4. • Graphique 5. • Graphique 6. • Graphique 9. • Graphique 10. • Graphique 11.
• Graphique 12. • Graphique 13. • Graphique 14. • Graphique 15. • Graphique 16. • Graphique 17. •
Graphique 18. • Graphique 19. • Graphique 20. •

SCHÉMAS

©ZOÉ SALLIN

Schéma 2. • Schéma 3. • Schéma 4. • Schéma 5. • Schéma 6. • Schéma 7. • Schéma 8. • Schéma 9. •
Schéma 10. • Schéma 11. • Schéma 13. • Schéma 22. • Schéma 23. • Schéma 24. • Schéma 26. • Schéma
27. • Schéma 33. • Schéma 34. • Schéma 36. • Schéma 37. • Schéma 38. •

©ZOÉ SALLIN ©COMITÉ GIMEL, ©ADAGP PARIS

Schéma 1. • Schéma 12. • Schéma 14. • Schéma 15. • Schéma 16. • Schéma 17. • Schéma 18. • Schéma 19. • Schéma 25. •

AUTRE

Schéma 20. ©A. Roche • Schéma 21. ©A. Roche • Schéma 28. ©Cornet, Deville • Schéma 29. ©Brunetière • Schéma 30. ©Brunetière • Schéma 31. © 2019, Bernard Yelle et autres • Schéma 32. © 2019, Bernard Yelle et autres • Schéma 35. ©Anne Laure Gautier •

ANNEXE

©ZOÉ SALLIN

Annexe 38. • Annexe 39. • Annexe 40. • Annexe 41. • Annexe 42. • Annexe 43. • Annexe 44. • Annexe 45. • Annexe 51. • Annexe 52. • Annexe 53. • Annexe 54. • Annexe 58 • Annexe 62. • Annexe 68. • Annexe 70. • Annexe 71. • Annexe 74. • Annexe 88. • Annexe 92. • Annexe 93. • Annexe 94. • Annexe 95. • Annexe 96. • Annexe 101. • Annexe 102. • Annexe 103. • Annexe 104. • Annexe 118. • Annexe 119. • Annexe 120. •

©ZOÉ SALLIN ©COMITÉ GIMEL, ©ADAGP PARIS

Annexe 5. • Annexe 7. • Annexe 8. • Annexe 9. • Annexe 10. • Annexe 11. • Annexe 12. • Annexe 13. • Annexe 14. • Annexe 15. • Annexe 16. • Annexe 17. • Annexe 20. • Annexe 23. • Annexe 24. • Annexe 25. • Annexe 61. • Annexe 63. • Annexe 80. • Annexe 81. • Annexe 82. • Annexe 83. • Annexe 84. • Annexe 85. • Annexe 86. • Annexe 87. • Annexe 89. • Annexe 90. • Annexe 91. •

©COMITÉ GIMEL, ©ADAGP PARIS

Annexe 4. • Annexe 6. • Annexe 18. • Annexe 19. • Annexe 21. • Annexe 22. • Annexe 26. • Annexe 27. • Annexe 32. • Annexe 34. • Annexe 64. • Annexe 65. • Annexe 66. • Annexe 67. • Annexe 69. •

AUTRE

Annexe 1. © Academic, 2000-2022 • Annexe 2. ©Edmond Jacquet • Annexe 28. ©INHA • Annexe 29. ©INHA • Annexe 30. ©INHA ©Hervieu • Annexe 31. ©INHA ©L. Hervieu • Annexe 33. ©infobretagne.com • Annexe 35. ©Hotel des Ventes d'Annecy • Annexe 36. ©Hotel des Ventes d'Annecy • Annexe 46. ©Crochemor • Annexe 47. ©J. Crochemor • Annexe 48. ©J. Corchemor • Annexe 49. ©INHA • Annexe 50. ©INHA • Annexe 55. ©Altken, Cadet, & Voillot • Annexe 56. ©I. Brossard • Annexe 57. ©E. Rostain • Annexe 77. ©Edmond Jacquet • Annexe 78. ©Climate-data.org • Annexe 79. ©Hendriks, Jan Van Den Berg, Steyn, & Stols-Witlox • Annexe 97. ©Ellistat © Zoé Sallin • Annexe 98. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 99. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 100. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 105. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 106. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 107. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 108. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 109. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 110. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 111. ©Ellistat ©Zoé Sallin

• Annexe 112. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 113. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 114. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 115. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 116. ©Ellistat ©Zoé Sallin • Annexe 117. ©Ellistat ©Zoé Sallin •

ANNEXE

Annexe 124

Annexe : *Étude Historique*..... **Erreur ! Signet non défini.**

1. Annexe : Georges Gimel, artiste expressionniste..... **Erreur ! Signet non défini.**

1.1. Annexe : Extrait de l'entretien avec François-Georges et Elisabeth Marlin. **Erreur ! Signet non défini.**

1.2. Annexe : Liste non exhaustive des lieux où Gimel a pu présenter son travail
Erreur ! Signet non défini.

1.3. Annexe : Résidence de Gimel à Megève, « la fresque » **Erreur ! Signet non défini.**

1.4. Annexe : Extrait de l'entretien avec Alain Warmé, expert Gimel .. **Erreur ! Signet non défini.**

1.5. Annexe : Gérard Tricot dans *le Dauphiné Libéré*, 1947, In (Buzaré)..... **Erreur ! Signet non défini.**

1.6. Annexe : Projet du Château de betplan..... **Erreur ! Signet non défini.**

2. Annexe : Les portraits de Gimel..... **Erreur ! Signet non défini.**

2.1. Annexe : Extrait de l'entretien avec François-Georges et Elisabeth Marlin :
L'exemple du champs de coquelicot..... **Erreur ! Signet non défini.**

2.2. Annexe : Extrait de l'entretien avec François-Georges et Elisabeth Marlin :
L'exemple de Léon Daudet..... **Erreur ! Signet non défini.**

2.3. Annexe : Extrait de l'entretien avec Daniel Marlin : Gimel et les galeristes **Erreur ! Signet non défini.**

2.4. Annexe : La série de portraits..... **Erreur ! Signet non défini.**

2.5. Annexe : Exemples de dessins préparatoires de l'artiste..... **Erreur ! Signet non défini.**

3. Annexe : La représentation de Jean Cocteau..... **Erreur ! Signet non défini.**

3.1. Annexe : Annotations : Lettres écrites par Gimel **Erreur ! Signet non défini.**

3.2. Annexe : *L'Âme du Cirque*, Louise Hervieu **Erreur ! Signet non défini.**

3.3. Annexe : Extrait d'une interview de Jean Cocteau **Erreur ! Signet non défini.**

4. Annexe : Une œuvre expressionniste **Erreur ! Signet non défini.**

4.1. Annexe : Signature..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe *Rapport de conservation-restauration*..... 127

5. Annexe : Histoire matérielles de l'œuvre..... 127

5.1. Annexe : Vente du fond d'atelier..... 127

5.2. Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin..... 128

6. Annexe : châssis 129

6.1. Annexe : Tableau des tailles standards..... 129

6.2. Annexe : Nature essence du bois..... 129

6.3.	Annexe : Assemblages.....	131
6.4.	Annexe : Annotations :.....	133
7.	Annexe : toile.....	135
7.1.	Annexe : Tests nature de toile : observation sous microscope.....	135
7.2.	Annexe : Test de la nature des fibres.....	136
7.3.	Annexe : Torsion des Fils.....	137
7.4.	Annexe : Tests de mise en évidence de protéine dans la colle de la pièce de renfort. 137	
8.	Annexe : Couche picturale.....	139
8.1.	Annexe : Analyse de liant.....	139
8.2.	Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin : les fournisseurs de Gimel.....	140
8.3.	Annexe : Dessin sous-jacent	141
8.4.	Annexe : Palette de l'artiste	144
8.5.	Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin.....	146
8.6.	Annexe : Analyse XRF.....	146
	Jaune.....	147
	Blanc.....	148
9.	Annexe : Diagnostique.....	150
9.1.	Annexe : Extrait de l'interview de François-Georges et Élisabeth Marlin.....	150
9.2.	Annexe : Atelier de l'artiste	150
9.3.	Annexe : Le climat de la ville de Megève.....	151
9.4.	Annexe : Extrait de l'entretien avec Alain Warmé.....	151
10.	Annexe : Protocole.....	152
10.1.	Annexe : Étude de l'incrustation de la crasse.....	152
10.2.	Annexe : Tests de Décrassage.....	153
	Test du dégraisage général :.....	153
	Éponge a maquillage (SBR) :.....	153
	Éponge Blitz-Fix.....	155
	Choix final du dégraisage général	156
	Tests du dégraisage des taches :.....	157
	Éponges SBR :.....	157
	Agar à 3% dans l'eau déminéralisé (gélifié) :.....	158
	Agar à 3% dans l'eau déminéralisé (avant gélification)	159
	Salive synthétique :	160
	Agar à 3% dans la salive synthétique (avant gélification).....	161
11.	Annexe : Rapport d'intervention.....	166
11.1.	Annexe : Fiche technique éponge a maquillage « Latex-freehydrophilic sponges », chez <i>University Products</i> ©.....	166

11.2.	Annexe : Extrait de la fiche technique de la photogélatine type restauration 2 de chez GMW®.....	167
11.3.	Annexe : Fiche technique aspirateur portatif Muntz® 555.....	169
11.4.	Annexe : Fiche technique Plexisol® P550	170
11.5.	Annexe : Fiche technique steri-strip 3M®	170
11.6.	Annexe : Fiche technique Gamblin® conservation colors.....	173
11.7.	Annexe : Fiche technique Dowanol PM®.....	175
	<i>Annexe : Étude technico-scientifique.....</i>	Erreur ! Signet non défini.
12.	Annexe : Fiche technique des produits.....	Erreur ! Signet non défini.
12.1.	Annexe : Éponge Suction-Block, chez Kremer®.....	Erreur ! Signet non défini.
12.2.	Annexe : Evolon® chez CXD©	Erreur ! Signet non défini.
12.3.	Annexe : Éponge a maquillage « Latex-freehydrophilic sponges », chez University Products©.....	Erreur ! Signet non défini.
12.4.	Annexe : PMMA (Poly Méthacrylate de Méthyle Acrylique)	Erreur ! Signet non défini.
12.5.	Annexe : Chauffage DBK®.....	Erreur ! Signet non défini.
12.6.	Annexe : Contrôleur et indicateur de température shinko®..	Erreur ! Signet non défini.
12.7.	Annexe : Lumière UV Conrad®.....	Erreur ! Signet non défini.
13.	Annexe : Protocole expérimental	Erreur ! Signet non défini.
13.1.	Annexe : Tests de poids induit lors du décrassage.....	Erreur ! Signet non défini.
14.	Annexe : Résultats.....	Erreur ! Signet non défini.
14.1.	Annexe : Réglage ImageJ pré-tests.....	Erreur ! Signet non défini.
14.2.	Annexe : Résultats pré-tests	Erreur ! Signet non défini.
14.3.	Annexe : Réglage ImageJ tests	Erreur ! Signet non défini.
14.4.	Annexe : Entré des valeurs dans Ellistat©.....	Erreur ! Signet non défini.
14.5.	Annexe : Résultats Ellistat de la première analyse	Erreur ! Signet non défini.
14.6.	Annexe : Classement de l'analyse I	Erreur ! Signet non défini.
14.1.	Annexe : Résultats Ellistat de la seconde analyse.....	Erreur ! Signet non défini.
14.2.	Annexe : Résultats Ellistat de la troisième analyse.....	Erreur ! Signet non défini.
14.1.	Annexe : Classement de l'analyse 3	Erreur ! Signet non défini.

ANNEXE RAPPORT DE CONSERVATION-RESTAURATION

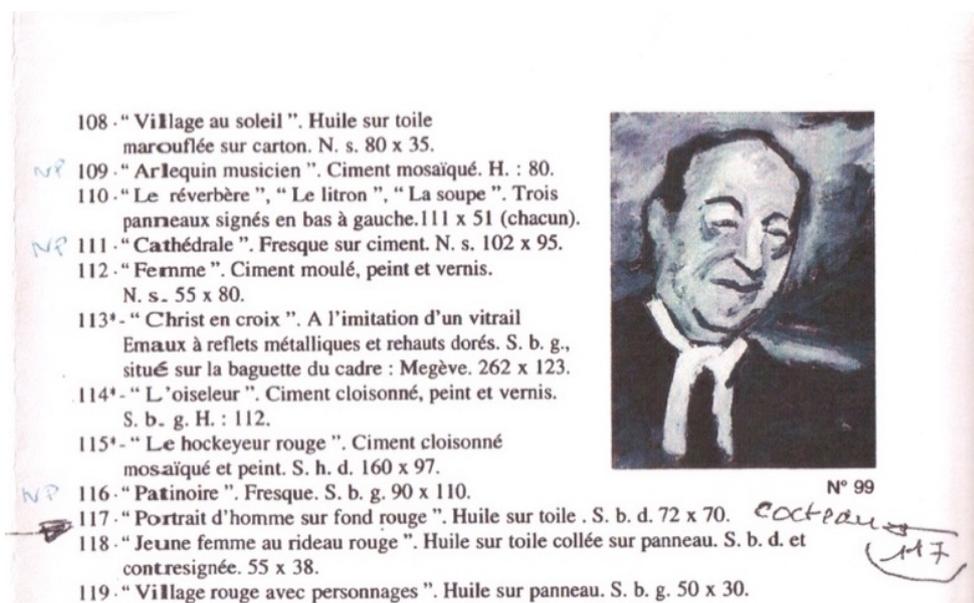
1. ANNEXE : HISTOIRE MATERIELLES DE L'ŒUVRE

1.1. Annexe : Vente du fond d'atelier.



1

Annexe 1. Première page du catalogue de la « Troisième vente des Œuvres dépendant de la succession de l'artiste et provenant de son atelier de Megève »



Annexe 2. Détail sur l'œuvre n°117, indiquée par une flèche.

1.2. Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin

[...]

Avez-vous déjà travaillé/bricolé/peint avec votre père ? que faisiez-vous ?

D : Chaque fois qu'on y était, il nous expliquait, ou quand on était à un endroit, on allait tout le temps voir s'il y avait des musées, il nous expliquait. Même il allait dans des ... s'il y avait des ventes de tableaux, des marchands de tableau, marchand d'arts ou de meubles, il allait tout le temps voir discuter avec eux. Donc lui il recherchait des œuvres qu'il avait fait et aussi il rachetait des œuvres qui l'intéressaient artistiquement ou du point de vue toile : pour refaire quelque chose dessus. Donc il nous expliquait, on avait un bon dialogue.

[...]

2. ANNEXE : CHASSIS

2.1. Annexe : Tableau des tailles standards

Principaux formats proportionnels standards en cm (entre parenthèses le rapport L/l)				
Point (ou numéro)	Format figure (F)	Format paysage (P)	Format marine (M)	Format 1829 ⁽¹⁾
00	16 x 12 (1,333)	16 x 10 (1,600)	16 x 9 (1,778)	
0	18 x 14 (1,286)	18 x 12 (1,500)	18 x 10 (1,800)	
1	22 x 16 (1,375)	22 x 14 (1,517)	22 x 12 (1,833)	
2	24 x 19 (1,263)	24 x 16 (1,500)	24 x 14 (1,714)	
3	27 x 22 (1,227)	27 x 19 (1,421)	27 x 16 (1,687)	27,1 x 21,6
4	33 x 24 (1,375)	33 x 22 (1,500)	33 x 19 (1,737)	32,5 x 24,4
5	35 x 27 (1,296)	35 x 24 (1,458)	35 x 22 (1,591)	35,2 x 27,1
6	41 x 33 (1,242)	41 x 27 (1,519)	41 x 24 (1,708)	40,6 x 32,5
8	46 x 38 (1,210)	46 x 33 (1,394)	46 x 27 (1,704)	46,0 x 37,9
10	55 x 46 (1,196)	55 x 38 (1,447)	55 x 33 (1,667)	55,5 x 46,0
12	61 x 50 (1,220)	61 x 46 (1,326)	61 x 38 (1,605)	60,9 x 50,1
15	65 x 54 (1,204)	65 x 50 (1,300)	65 x 46 (1,413)	65,0 x 54,1
20	73 x 60 (1,217)	73 x 54 (1,352)	73 x 50 (1,460)	73,1 x 59,5
25	81 x 63 (1,246)	81 x 60 (1,350)	81 x 54 (1,500)	81,2 x 65,0
30	92 x 73 (1,260)	92 x 65 (1,415)	92 x 60 (1,533)	92,0 x 73,1
40	100 x 81 (1,235)	100 x 73 (1,370)	100 x 65 (1,538)	100,2 x 81,2
50	116 x 89 (1,303)	116 x 81 (1,432)	116 x 73 (1,589)	116,5 x 89,4
60	130 x 97 (1,340)	130 x 89 (1,461)	130 x 81 (1,605)	130,0 x 97,5
80	146 x 114 (1,280)	146 x 97 (1,505)	146 x 89 (1,640)	146,2 x 113,7
100	162 x 130 (1,246)	162 x 114 (1,421)	162 x 97 (1,670)	162,5 x 130,0
120 ⁽²⁾	195 x 130 (1,500)	195 x 114 (1,710)	195 x 97 (2,010)	195,0 x 130,0

Annexe 3. Tableau des standards¹⁴⁶

2.2. Annexe : Nature essence du bois

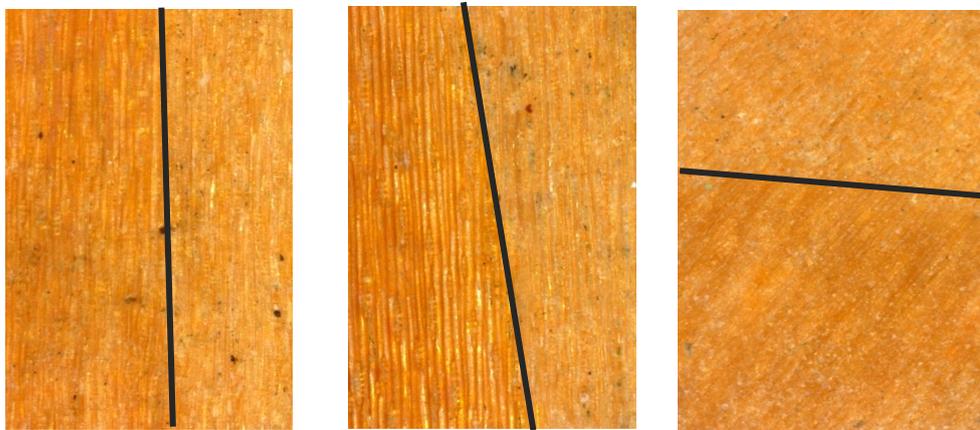
Le but ici est de définir la nature du bois utilisé pour le châssis. Premièrement, il va nous falloir démontrer si les quatre montant ainsi que la traverse sont tous réalisés dans la même essence. Ensuite, nous allons comparer cet/ces essence(s) à des échantillons témoins joint avec notre livre de référence, soit *Le guide de la reconnaissance des bois de France*¹⁴⁷.

¹⁴⁶ (PEREGO, 2005, p. 181)

¹⁴⁷ (Benois, Yves, & Danièle, 2000)



Annexe 4. Détail du bois du montant avec son détail au microscope USB (x225) – de droite à gauche : montant supérieur ; montant senestre ; traverse



Annexe 5. Mise en évidence de la différence bois d'été, bois de printemps sur les détails au microscopes USB (x225) – de droite à gauche : montant supérieur ; montant senestre ; traverse

Après examen visuel, couplé à l'examen sous microscope USB, nous pouvons conclure que la même essence a été utilisée pour chaque partie du châssis.

Afin de déterminer la nature nous avons comparé ces détails sous microscope avec les échantillons des essences semblant le plus s'approcher de notre essence ; ils ont la caractéristique commune d'être des bois résineux.



Annexe 6. Détail du montant
senestre sous microscope
USB (x225).



Annexe 7. Détail de
l'échantillon de pin
sylvestre sous microscope
USB (x225).



Annexe 8. Détail de
l'échantillon de pin
maritime sous microscope
USB (x225)



Annexe 9. Détail de
l'échantillon de mélèze sous
microscope USB (x225).



Annexe 10. Détail de
l'échantillon de sapin sous
microscope USB (x225).



Annexe 11. Détail de
l'échantillon d'épicéa sous
microscope USB (x225)

Ainsi, après examen visuel et sous microscope UBS, nous pouvons supposer, aux vues des ressemblances, que nous sommes face à une essence de résineux, et plus particulièrement du pin. En effet, cette essence a des tons plus rougeâtres dans son bois d'été correspondant d'avantage à l'essence d'œuvre.

2.3. Annexe : Assemblages

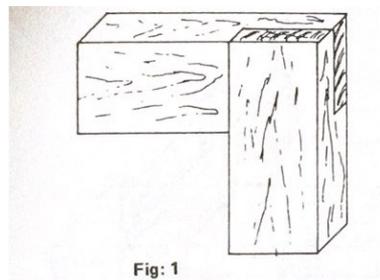
Assemblage à mi-bois

Un assemblage à mi-bois est, selon Bergeon et Curie, un « Assemblage des planches creusées chacune à la moitié de leur épaisseur, l'une s'encastant dans l'autre afin de joindre les pièces, l'épaisseur totale de l'ensemble est ainsi rétablie. »¹⁴⁸.

Crochemor ajoute que dans cet assemblage, « La combinaison de la colle et des vis ou des clous est recommandée afin d'obtenir un ensemble plus robuste »¹⁴⁹.

Il existe différentes variantes de ce système. Dans notre cas, nous sommes face à un assemblage à mi-bois en L avec un arasement à 90° :

« [...] cet assemblage peut être utilisé pour relier des pièces de bois entre elles, dans les angles (fig. 1.) [...] »¹⁵⁰



Annexe 12. Figure 1 - assemblage à mi-bois en L avec arasement à 90° -¹⁵¹

Assemblage à tenon et mortaise

Selon Bergeon et Curie, un assemblage à tenon et mortaise est un « Assemblage d'éléments à contre fil présentant, en bois, des parties saillantes ou tenon, correspondant à des parties en creux ou mortaise. Les tenons, de formes parallélépipédiques, ont une épaisseur égale au tiers de celle de la pièce de bois. »¹⁵².

Crochemor ajoute que cet assemblage « [...] est tiercé en épaisseur lorsque cela est possible, c'est-à-dire qu'il comprend une mortaise et deux joues d'égale épaisseur. Il peut traverser la pièce de part en part ou être invisible dans le cas des mortaises borgnes. Le tenon [...] est réduit en largeur et n'apparaît pas en bout des montants (fig. 1.). »¹⁵³

¹⁴⁸ *Op. cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 411).

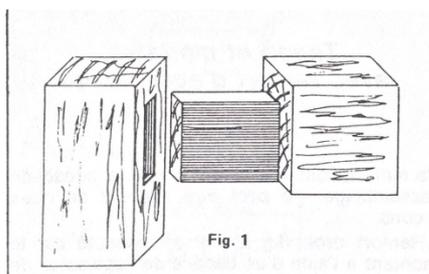
¹⁴⁹ (Crochemor & Jean, 2011, p. 3).

¹⁵⁰ *Idem*

¹⁵¹ *Op. cit.*, (Crochemor & Jean, 2011, p. 3).

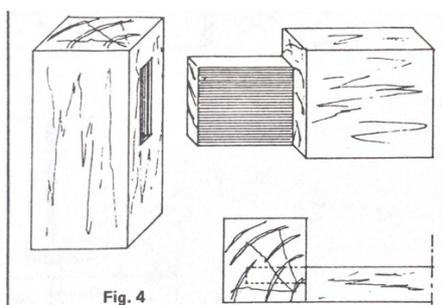
¹⁵² *Op. cit.*, (BERGEON & CURIE, p. 411).

¹⁵³ *Op. cit.*, (Crochemor & Jean, 2011, p. 21).



Annexe 13. Figure 1 - assemblage à tenon et mortaise -¹⁵⁴

Ici nous sommes face à un cas particulier, en effet le tenon est dit « batard » :
 « Cet assemblage (fig. 4.) est généralement employé pour des traverses de faible épaisseur ; il permet de conserver un tenon convenable et d'éloigner la mortaise, afin de garder une joue suffisante. »¹⁵⁵



Annexe 14. Figure 4 - assemblage à tenon batard et mortaise -¹⁵⁶

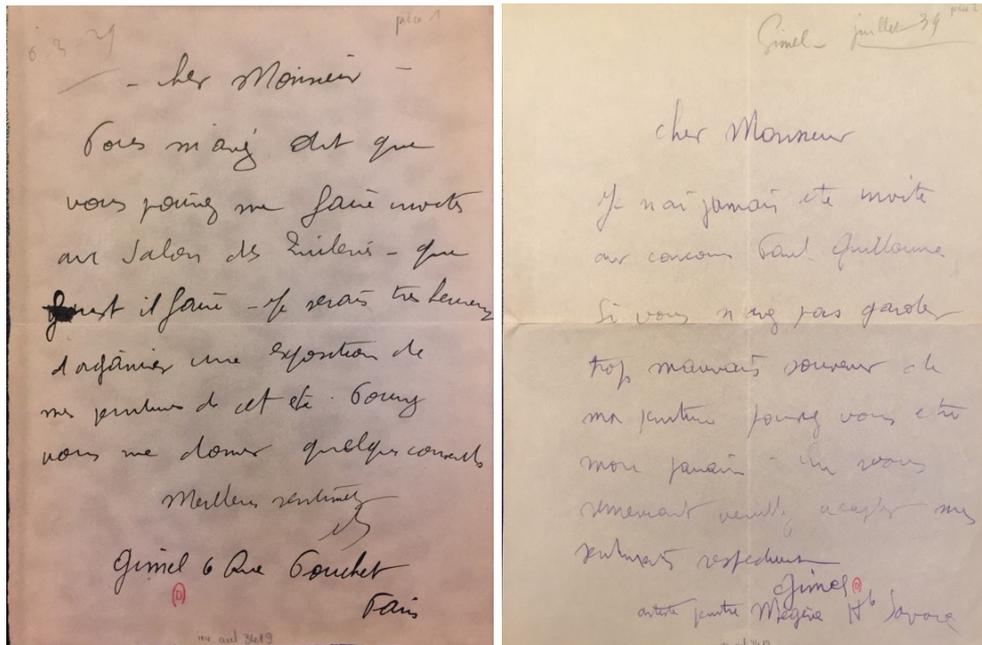
Comme nous pouvons le voir sur le schéma ci-dessus, notamment sur la coupe transversale en bas à droite, la joue du tenon est sur le même plan qu'une des faces de la pièce.

2.4. Annexe : Annotations :

¹⁵⁴ *Idem.*

¹⁵⁵ *Ibid.* p.23

¹⁵⁶ *Op. cit.*, (Crochemor & Jean, 2011, p. 23).



Annexe 15. Lettre de Georges Gimel à Adolphe Tabarant. Demande d'invitation au Salon des Tuileries. 6 mars 1929, Paris.

Annexe 16. Lettre de Georges Gimel à un inconnu. Demande d'invitation au concours Paul Guillaume. Juillet 1934, Megève.

Demande d'invitation au Salon des Tuileries :

« Cher monsieur,

Vous m'avez dit que vous pourriez me faire inviter au Salon des Tuileries que faut-il faire. Je serais très heureux d'organiser une exposition de mes peintures de cet été. Pourriez-vous me donner quelques conseils.

Meilleurs sentiments,

Gimel 6 Rue Pouchet

Paris »

Demande d'invitation au concours Paul Guillaume

« Cher Monsieur,

Je n'ai jamais été invité au concours Paul Guillaume. Si vous n'avez pas gardé trop mauvais souvenir de mes peintures pouvez-vous être mon parrain. En vous remerciant veuillez accepter mes sentiments respectueux

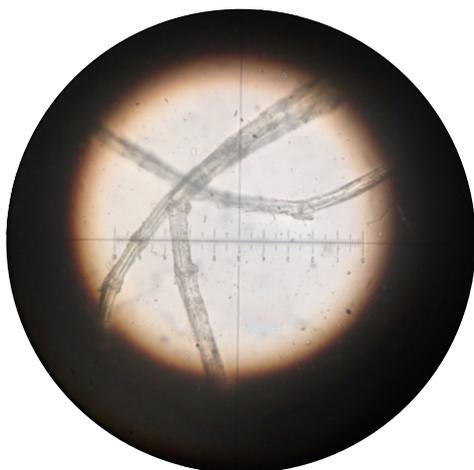
Gimel

Artiste peintre Megève H¹ Savoie »

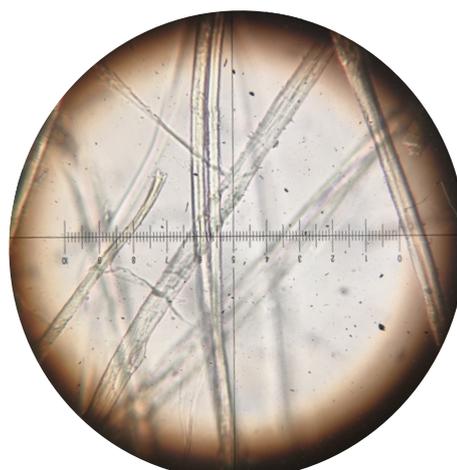
3. ANNEXE : TOILE

3.1. Annexe : Tests nature de toile : observation sous microscope

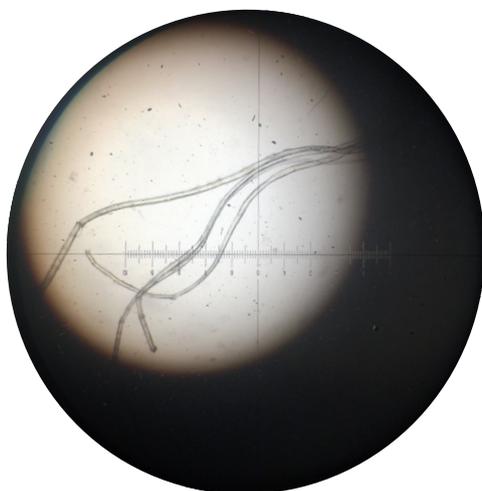
Un fil de trame et un fil de chaîne ont été prélevés sur les bords de tension de l'œuvre. Ils ont premièrement été lavés/baignés dans de l'acétone afin de retirer toutes impuretés. Ensuite ils ont chacun été placés sous deux lamelles différentes puis observés sous microscope optique.



Annexe 17. Vue sous microscope des fibres d'un fil sens chaîne (zoom x40).



Annexe 18. Vue sous microscope des fibres d'un fil sens trame (zoom x 40).



Annexe 19. Vue sous microscope des fibres d'un fil sens chaîne (zoom x 10)



Annexe 20. Vue sous microscope des fibres d'un fil sens trame (zoom x 10)

De cette observation, et grâce à des comparaisons avec les données du livre *Constituants fibreux des pâtes papiers et cartons : pratiques de l'analyse* (AITKEN, CADEL, & VOILLOT, 1988), nous en avons conclu que la nature du fil était du lin.

En effet, « La présence de nœuds sur les fibres libériennes et l'absence de vrillage permettent de différencier, par une rapide observation, le lin du coton. »¹⁵⁷

En outre, la nature de la duite serait, elle, du coton. En effet, « Ces « fibres » sont en forme de ruban vrillé. Le vrillage est une des caractéristiques du coton avec la nature cellulosique (coloration rougeâtre au Herzberg) et la régularité de la paroi. »¹⁵⁸



Annexe 21. Détail (Gx160). Linter.Fibres vrillées (f.vr.).¹⁵⁹

3.2. Annexe : Test de la nature des fibres

PROTOCOLE POUR TESTER LA NATURE DES FILS	
<p>Il vaut mieux utiliser des solvants dits « de laboratoire » car ils sont plus purs.</p> <p>Pour identifier la nature du fil par réaction chimique, on trempe l'échantillon de fil dans un bain d'éthanol pur, c'est la phase de lavage. Il faut ensuite tremper le fil dans un bain de permanganate de potassium à 1% dans de l'eau distillée. On passe ensuite à un bain d'eau distillée pour rincer le fil. Le fil sera ensuite trempé dans un milieu d'acide chlorhydrique à 3% dans de l'eau distillée, l'acide a un rôle de fixateur. On rince à nouveau avec de l'eau distillée avant de procéder à un bain basique cette fois d'ammoniaque pur, c'est la phase de révélation.</p>	<p>Au terme de ces différents bains, 3 résultats sont possibles : si on n'observe aucune coloration le fil peut être du lin ou du coton ; si on observe une coloration rose, le fil est de chanvre ; si la coloration est rouge, le fil est de jute.</p> <p>Pour différencier le lin du coton, on baigne le fil dans du chlorure de zinc iodé. Si le fil se colore en brun, le fil est du lin ; si la coloration est jaune d'or, c'est du coton.</p>

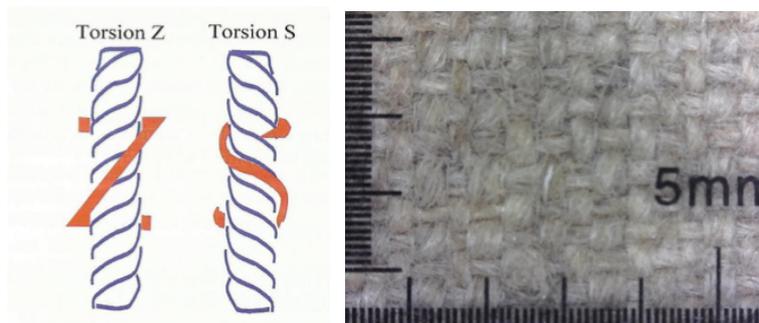
Annexe 22. Protocole pour tester la nature des fibres. *Dans, Op. cit.*, (Brossard, 1997, p. p.54).

¹⁵⁷ *Op. cit.*, (Aitken, Cadel, & Voillot, 1988, p. 148).

¹⁵⁸ *Idem*, p.142

¹⁵⁹ *Ibid*, p.143

3.3. Annexe : Torsion des Fils



Annexe 23. Schéma des deux types de torsion des fils (©Rostain, *Comportement mécanique des peintures sur toiles*).

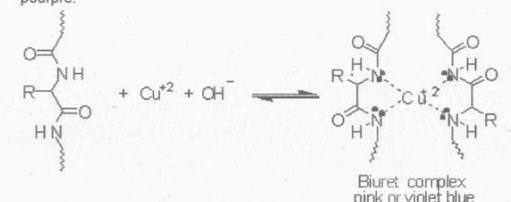
Annexe 24. Photo macro de la toile d'œuvre.

3.4. Annexe : Tests de mise en évidence de protéine dans la colle de la pièce de renfort.

3. Test d'identification des protéines en utilisant du sulfate de cuivre (II) (test de Biuret)

But : déterminer la présence de protéines dans des matériaux tels que le cuir, le tendon, le vélin, la corne, l'écaille de tortue, gélatine, etc., le test identifiera également des protéines sur papier, des liants de peintures ou des adhésifs et des dépôts.

Principe : En présence de protéines le réactif forme un complexe de couleur pourpre.



Biuret complex
pink or violet blue

Préparation des réactifs :

Solution de sulfate de cuivre II : Ajouter 0,5g de CuSO_4 anhydre dans 25 ml d'eau déminéralisée.

Solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) : Ajouter 2,5 g de NaOH dans 50 ml d'eau déminéralisée.

Risques : Le sulfate de cuivre est irritant, l'hydroxyde de sodium est irritant, corrosif et toxique.

Protection : porter des lunettes, des gants et une blouse.

Méthode : Travailler sur un petit échantillon.

Protocole :

Pour le papier :

- Déposer une goutte de sulfate de cuivre II sur le papier.
- Attendre quelques minutes.
- Retirer l'excès de sulfate de cuivre avec du papier buvard.
- Déposer une goutte de NaOH au même endroit sur le papier.
- Observer l'apparition de la couleur.

Pour les autres matériaux protéiniques :

- Placez un petit morceau d'échantillon ou quelques grains d'échantillon broyé dans un tube à essai.
- Ajouter une goutte de solution de sulfate de cuivre à l'échantillon.
- Attendre quelques minutes. L'échantillon doit absorber une partie de la solution et devenir légèrement bleuâtre.
- Retirer la solution de sulfate de cuivre en excès en aspirant sur un morceau de papier buvard.

- e. Ajouter une goutte de la solution de NaOH à l'échantillon.
 - f. Observez la formation de couleur.
- Pour le TP, l'échantillon utilisé sera de l'œuf. Le tube témoin contiendra de l'eau.

Observation et interprétation :

La formation d'une couleur pourpre indique la présence de protéines (le test n'est pas sensible aux traces). Parfois, la réaction prend jusqu'à une heure pour être positive. Ignorer toute couleur bleue car elle provient de la réaction de l'hydroxyde de sodium avec le sulfate de cuivre.

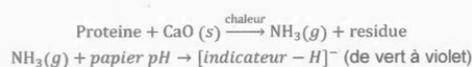
Si l'échantillon est petit, par ex. un liant protéique, il peut être nécessaire d'observer l'échantillon sous grossissement.

Si l'échantillon a une couche cutanée comme des plumes ou certains poils, le pourpre n'apparaîtra que le long des bords coupés. Il peut être nécessaire de tremper les matières organiques telles que la corne, l'écaille de tortue, le tendon, etc. pendant une heure et d'absorber l'excès de solution avec du papier buvard avant d'ajouter l'hydroxyde de sodium.

▷ 4. Test d'identification des protéines en utilisant l'oxyde de Calcium et la pyrolyse.

But : Déterminer la présence d'ammoniac ou d'amide (par ex. des protéines) dans certains matériaux tel que des adhésifs, des dépôts ou des peintures.

Principe : les matières protéiniques contiennent de l'azote lié qui va former de l'ammoniac lorsqu'il est chauffé avec de l'oxyde de calcium. L'ammoniac formé provoque un changement de couleur du papier pH indiquant la présence de base.



Risques : Une source de chaleur représente toujours un danger important. Soyez particulièrement prudent si vous portez des gants. Ne pas approcher de la source de chaleur avec des solvants ou des produits inflammables.

Méthode : On travaillera sur un petit échantillon.



Protocole :

- a. Placez une petite quantité d'échantillon dans un tube à essai ou mieux une pipette pasteur.
- b. Ajouter une petite quantité d'oxyde de calcium.
- c. Placez une bande de papier pH en haut du tube à essai (ou pipette pasteur). La façon la plus simple de faire passer la bande de pH dans la partie supérieure du tube à essai est de la plier dans la moitié, en la laissant ressortir à nouveau. La tension entre les deux moitiés de la bande et la paroi du tube à essai bloquera la bande en place.



- d. Tenez le tube à essai avec une pince et chauffez-le sur une flamme.
 - e. Observez le changement ou non de couleur du papier pH.
- Pour le TP le faire avec l'œuf.

Observation et interprétations : Si le papier pH prend une couleur plus basique, ceci indique que de l'ammoniaque ou une amine est présente dans les gaz de décomposition. Cela correspond à la décomposition d'une protéine.

4. ANNEXE : COUCHE PICTURALE

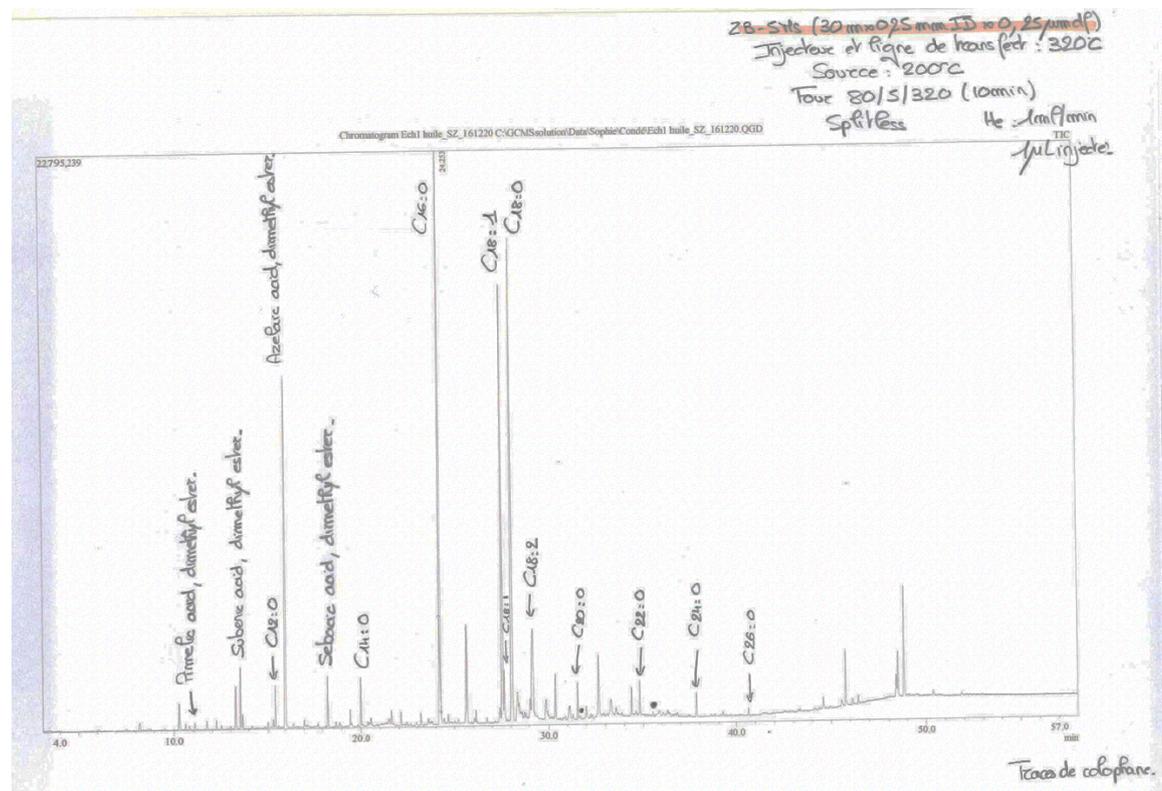
4.1. Annexe : Analyse de liant

Prélèvement n°1 : Se compose uniquement de la couche finale. Recherche d'huile et de résine :

Le prélèvement est mis dans du $\text{CH}_2\text{Cl}_2/\text{CH}_3\text{OH}$ 95/5 pendant 48h puis au sonicateur pour 3x20 min. Évaporation du solvant puis reprise dans du $\text{BF}_3/\text{CH}_3\text{OH}$. Après deux jours à l'étuve à 70°C, extraction de l'échantillon avec 4x1mL d'hexane. Évaporation du solvant puis reprise dans 50 μL . Injection en GC/MS.

On observe quelques pollutions avec les acides sébacique et subérique. On observe en quantité majoritaire les acides gras en C16:0 (acide palmitique), C18:0 (acide stéarique) et C18:1 (acide oléique) ainsi que l'acide azélaïque, caractéristique d'une huile vieillie.

Le prélèvement 1 est caractéristique d'une huile vieillie.



Annexe 25. Spectre du prélèvement n°1

Prélèvement n°2 : se compose de toutes les couches (de la couche de préparation à la dernière couche colorée). Recherche d'huile et de résine :

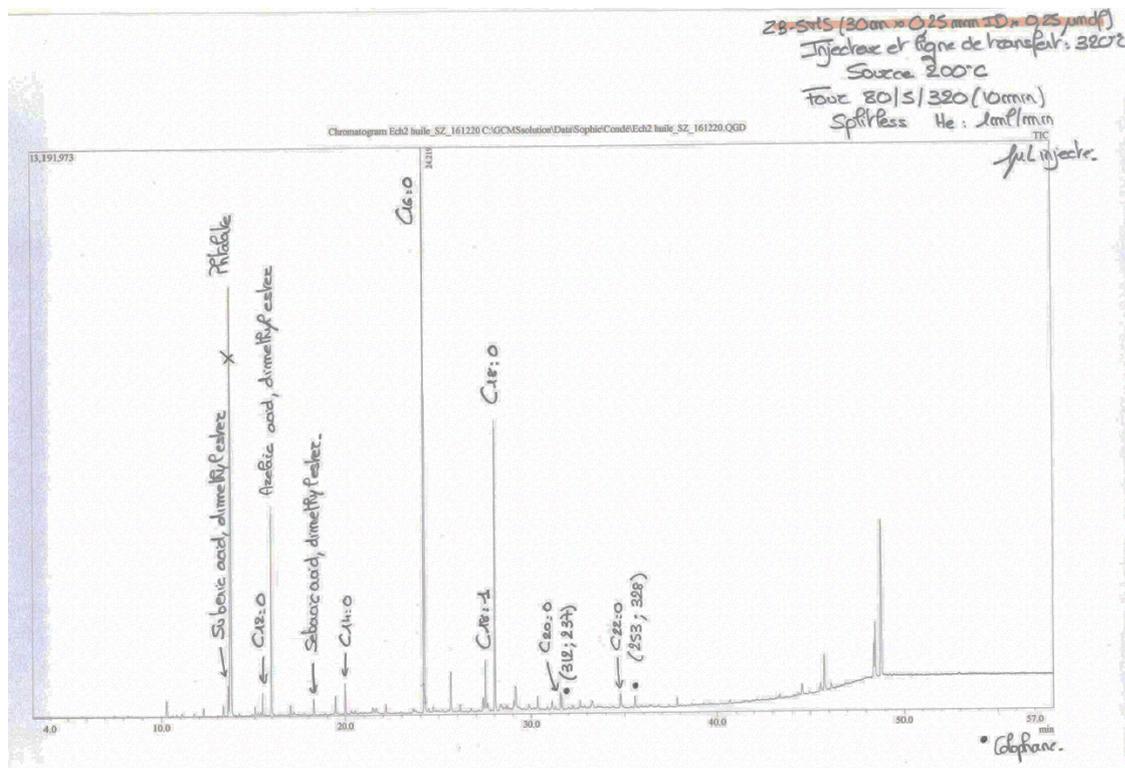
Le prélèvement est mis dans du $\text{CH}_2\text{Cl}_2/\text{CH}_3\text{OH}$ 95/5 pendant 48h puis au sonicateur pour 3x20 min. Évaporation du solvant puis reprise dans du $\text{BF}_3/\text{CH}_3\text{OH}$. Après deux jours à l'étuve à 70°C , extraction de l'échantillon avec 4x1mL d'hexane. Évaporation du solvant puis reprise dans 50 μL . Injection en GC/MS.

On observe quelques pollutions avec les acides sébacique et subérique ainsi qu'une pollution aux phtalates (plastique).

On observe en quantité majoritaire les acides gras en C16:0 (acide palmitique) et C18:0 (acide stéarique) ainsi que l'acide azélaïque, caractéristique d'une huile vieillie.

On note la présence de traces de molécules caractéristiques de la colophane.

Le prélèvement 2 est caractéristique d'une huile vieillie avec des traces de colophane.



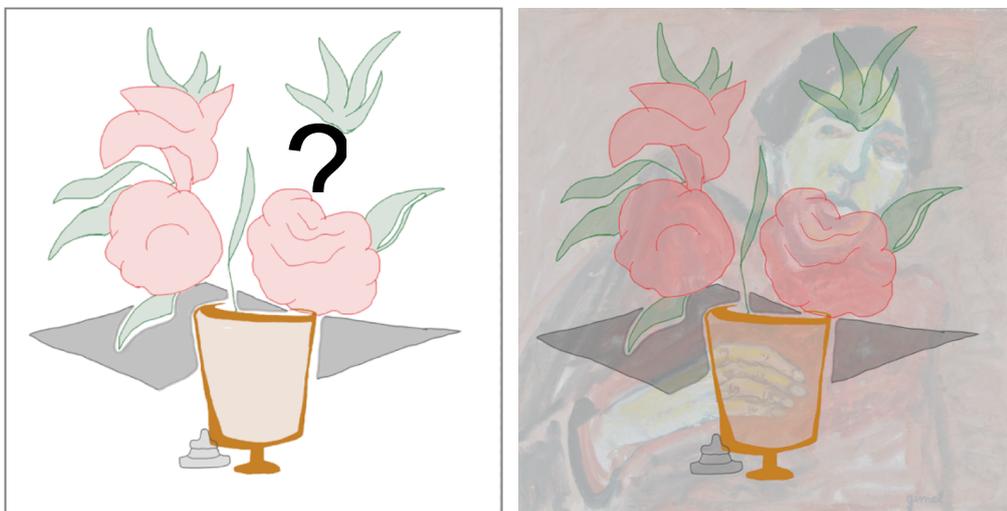
Annexe 26. Spectre du prélèvement n°2

4.2. Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin : les fournisseurs de Gimel

D : [...] il y a certaines peintures qu'il allait acheter à Lyon et d'autres à Genève. Mais ça c'est comme tout, moi je suis allée avec lui, mais je devais avoir 11 ans, pour moi c'était de la peinture ; mais c'était sûrement une marque précise qu'il voulait.

4.3. Annexe : Dessin sous-jacent

Nous avons donc établi qu'une composition florale était présente sous le *Portrait de Jean Cocteau*.



Annexe 27. (gauche) Relevé du dessin sous-jacent supposé (jaune : vase ; rouge : fleurs ; vert : feuilles ; gris : autre).

Annexe 28. (droite) Positionnement du dessin sous-jacent supposé sur le Portrait de Jean Cocteau.

De fait, une question subsistait : était-ce un bouquet réalisé par Georges Gimel ?

Or, le sujet de la nature morte est couramment traité par le dauphinois. De plus, le dessin nous rappelle d'autres œuvres de l'artiste.

En effet, la perspective particulière du vase, nous rappelle une *Nature morte aux fruits sur la plage* (Cf. *Annexe 29*) ou encore deux peintures sur cartons rehaussés d'encre de chine (Cf. *Annexe 30 & Annexe 31*).



Annexe 29. Georges Gimel, *Nature morte aux fruits sur la plage*, huile sur toile, 73x95 cm, collection particulière François-Georges et Élisabeth Marlin-Gimel. (s.b.d.).



Annexe 30. (gauche) Georges Gimel, Bouquet de fleur en vase sur paysage de montagne, peinture à l'huile sur carton rehaussé d'encre de chine, 50x32 cm, collection particulière de Marie-Florence Marlin. (s.b.g.).

Annexe 31. (droite) Georges Gimel, Bouquet de fleur en vase sur paysage de montagne, peinture à l'huile sur carton rehaussé d'encre de chine, format inconnu. (s.b.d.).

Le dessin des feuilles de la *Nature morte aux fruits sur la plage* rappelle aussi celui des feuilles observées sur notre œuvre ; c'est aussi le cas dans les deux œuvres suivantes (Cf. *Annexe 32* & *Annexe 33*). De plus, le dessin des deux fleurs du bas est fortement semblable aux fleurs dans le *Vase de fleurs* de l'été 1928 (Cf. *Annexe 32*) ou même du *Bouquet de fleur sur le rebord devant un paysage vallonné* (Cf. *Annexe 33*).



Annexe 32. Georges Gimel, Vase de fleurs, été 1928, monotype, 65x50 cm, (numéroté 3).

Annexe 33. Georges Gimel, Bouquet de fleur sur le rebord devant un paysage vallonné, 1928, lithographie, 67x48 cm. (s.b.d.).

De même, la manière de traité, la fleur du haut, nous rappelle la peinture qui suit. En effet, la forme des fleurs est identique.

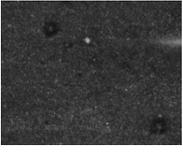
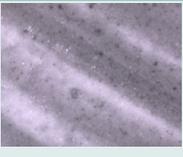
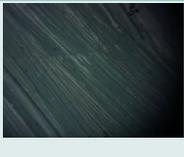
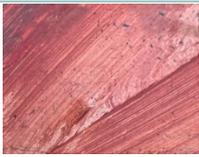
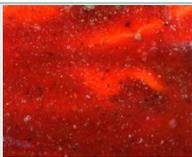
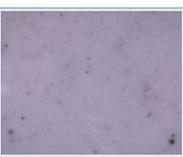
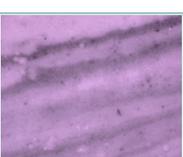
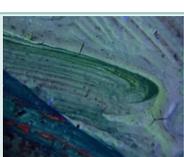


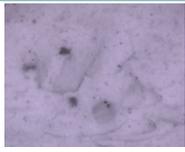
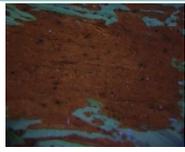
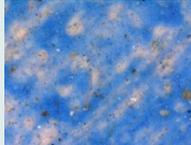
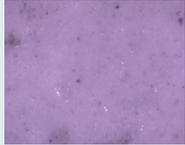
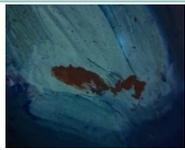
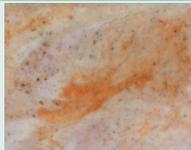
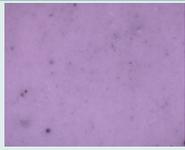
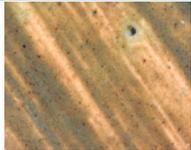
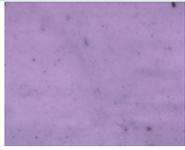
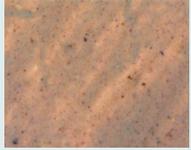
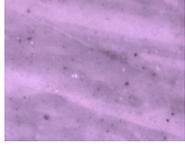
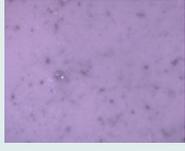
Annexe 34. (gauche) Relevé du dessin sous-jacent supposé (jaune : vase ; rouge : fleurs ; vert : feuilles ; gris : autre).

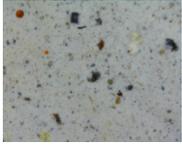
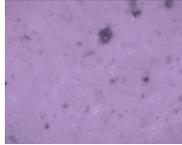
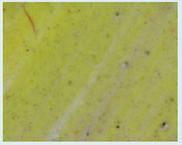
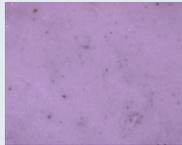
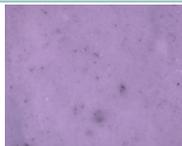
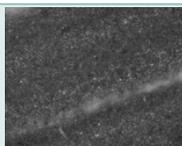
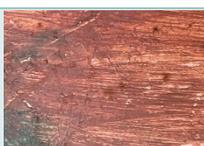
Annexe 35. (droite) Georges Gimel, Bouquet de fleur et lac du Bourget, 1940, huile sur toile, 90x65 cm, collection particulière de Daniel Marlin (s.b.g.).

Notons que toutes ces natures mortes sont représentées devant un paysage, ce qui expliquerait pourquoi autant de couleurs différentes sont visibles dans les lacunes. Ainsi, tout cela nous pousse à croire que la peinture sous-jacente a bien été réalisée par Georges Gimel.

4.4. Annexe : Palette de l'artiste

Emplacement	Couleur (formule)	Photo	Macro x 225	Macro x 225 IR	Macro x 15 UV
Main (contours)	Bleu cobalt				
Intérieur manche	Gris de Payne ? + Blanc				
Manche et foncé de l'épaule	Blanc + gris de Payne ?				
Vêtement Cocteau (Moyen)	Blanc + terre de sienne brûlée + rouge vermillon /cadmium ?				
Vêtement Cocteau (foncé)	Rouge vermillon ? cadmium ?				
Vêtement Cocteau (claire)	Blanc + terre de sienne brûlée + rouge vermillon /cadmium ?				
Main (claire)	Blanc + jaune + bleu cobalt ?				
Main (foncé)	Jaune cadmium foncé ?				
Doigts (foncé)	Vert émeraude ? – bleu cobalt + jaune citron ?				

Main (réhaut)	Jaune Cadmium				
Signature	Bleu cobalt ?				
Tache orange	Orange de cadmium ?				
Fond	Terre de sienne brûlée + blanc				
Fond (foncé coté de tête)	Terre de sienne brûlée + blanc + gris de Payne ?				
Fond (foncé bas)	Blanc + gris de Payne ?				
Haut épaule	Bleu turquoise ?				
Contours visage	Bleu turquoise/vert émeraude ?				
Sourcil dextre	Bleu turquoise/vert émeraude/vert de vessie ?				
Visage nez (claire)	Blanc d'argent ?				

Visage joue senestre	Blanc de Lithopone				
Joue	Jaune citron ?				
Front	Jaune-orangé (cadmium foncé ?)				
Cheveux	Gris de Payne + terre d'ombre brûlée ?				
Cheveux contours	Vert de vessie ?				
Fond dessus tête	Terre de sienne brulée + blanc				

Annexe 36. Tableau de la palette de l'artiste.

4.5. Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin

[...]

Avez-vous déjà vu votre père peindre ? si oui vous rappelez-vous les étapes de fabrication ?

D : Oui, mais moi ce que je me rappelle surtout c'est toutes les esquisses c'est le départ. La toile finie je ne me rappelle plus, j'ai pas souvenir. Mais par contre faire un croquis vite fait sur quand on voyageait ... et quand on arrivait à Megève ou à Grenoble de le sortir déjà dans un premier jet et après ce qui donnera ... parce qu'il faisait sur papier, sur toile, sur bois, sur du fer, sur des tuiles, des ardoises, sur tout et avec tout. Il récupérait quelque chose par terre ça allait être quelque chose, en le ramassant il sait qu'il va s'en servir.

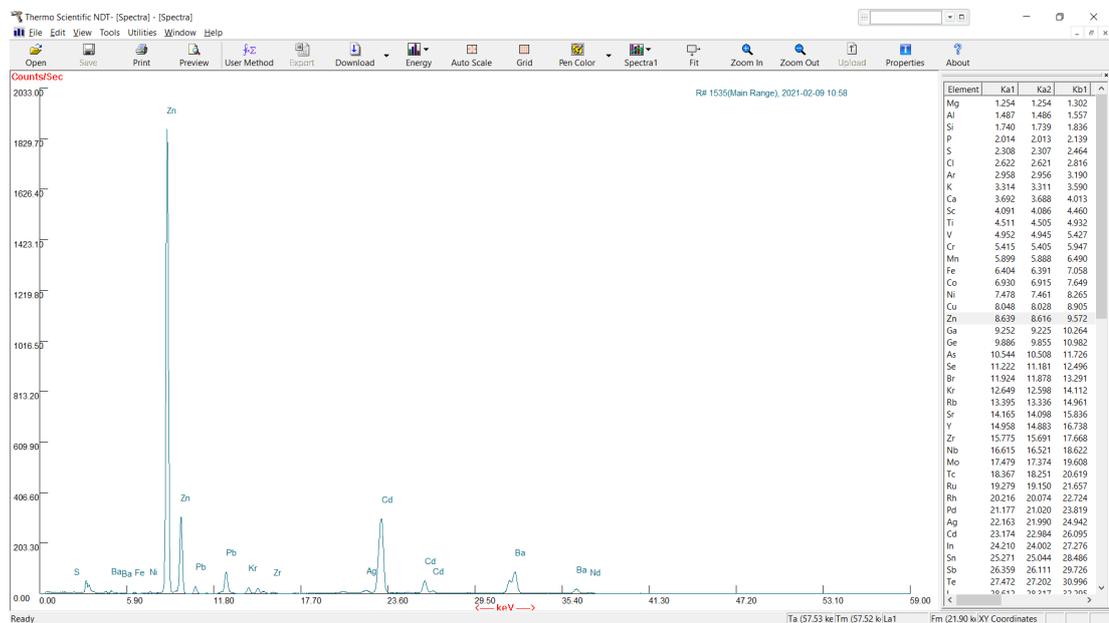
[...]

4.6. Annexe : Analyse XRF

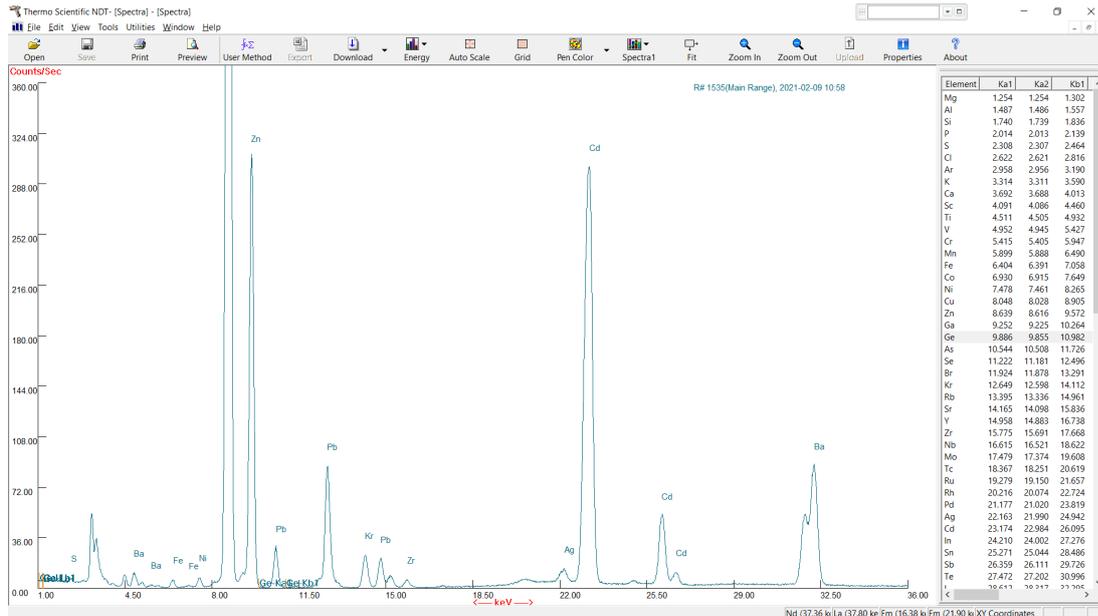
Jaune



Annexe 37. Détail de la zone jaune caractérisée



Annexe 38. Spectre obtenu par l'analyse du jaune



Annexe 39. Zone d'intérêt du spectre obtenu par l'analyse du jaune

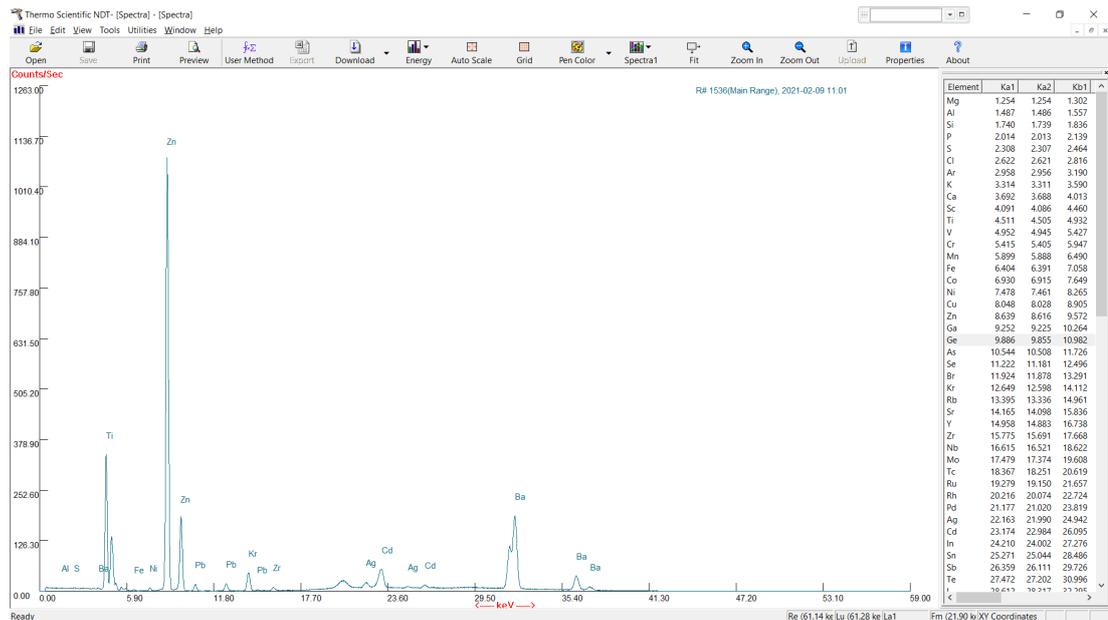
On peut observer beaucoup de zinc (Zn), Cadmium (Cd) et Baryum (Ba) sur le spectre ; mais aussi un peu de Plomb (Pb) et Soufre (S) (le soufre venant sûrement du BaSO₄). Parallèlement, aucun Chrome (Cr) n'est observé.

Notons qu'il pourrait y avoir des pigments organiques, mais ils ne sont pas détectés par cette technique.

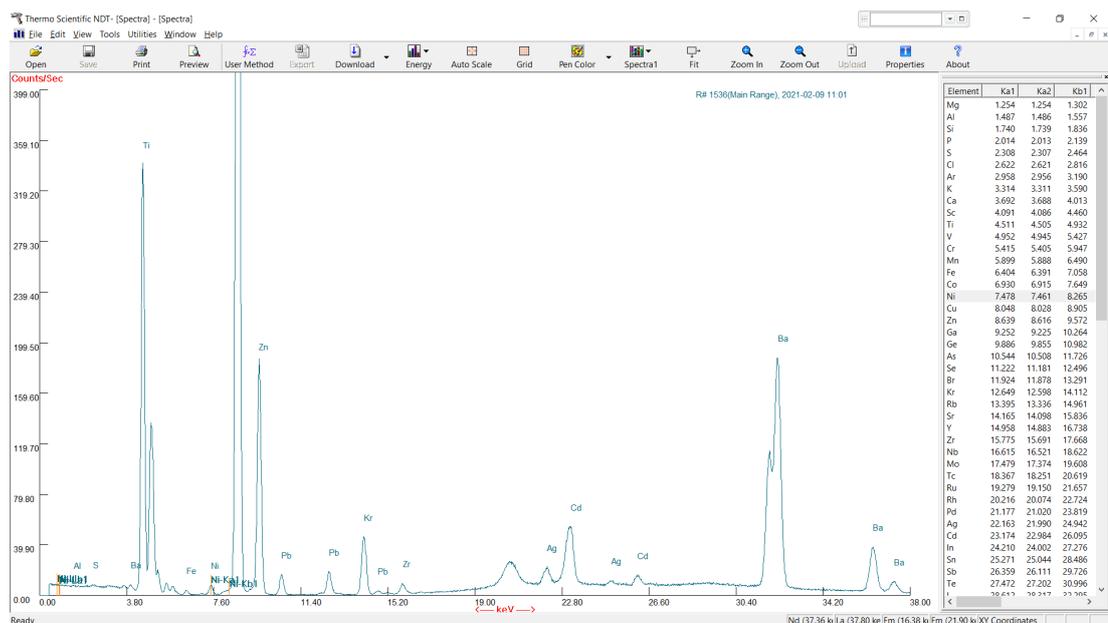
Blanc



Annexe 40. Détail de la zone blanche caractérisé



Annexe 41. Spectre obtenu par l'analyse du blanc



Annexe 42. Zone d'intérêt du spectre obtenu par l'analyse du jaune

On peut observer beaucoup de Zinc (Zn) et de Titane (Ti), la question suivante se pose : était-ce une addition en deux couches ou la même couche (et donc un mélange sur la palette) : De plus, on peut voir un peu de Baryum (Ba) et Cadmium (Ca)

NB : Le blanc de Titane (TiO₂) existe en deux versions :

- Anatase (1916-19)
 - Rutile (1936-40)
- ⇒ Cette différence se distingue par RAMAN.

5. ANNEXE : DIAGNOSTIQUE

5.1. Annexe : Extrait de l'interview de François-Georges et Élisabeth Marlin

[...]

Êtes-vous déjà rentré dans l'atelier de Gimel ? [...]

[...]

E : Et il avait vraiment un atelier donc, c'était séparé de l'habitation à ... à Megève

FG : oui c'était la partie en dessous

[...]

Avez-vous des anecdotes à partager concernant Georges Gimel ? (L'homme, la pratique artistique...)

E : Alors moi j'ai pensé à un truc : les coquelicots. Par exemple, quand il y avait une cliente qui venait qui lui demandait d'exécuter un tableau, par exemple madame Perrière, elle est morte maintenant on peut le dire. Par exemple, le champ de coquelicots ben... il n'en faisait pas une, il en faisait deux et il gardait la plus belle. Il le faisait quand même assez souvent tout ce qui était commande, on dirait qu'il en gardait un.

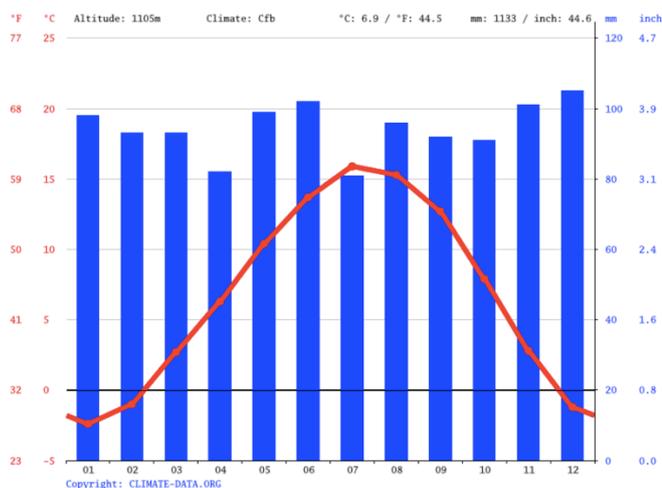
[...]

5.2. Annexe : Atelier de l'artiste



Annexe 43. Georges Gimel dans son atelier à Megève, photographié par Edmond Jacquet, 1959.

5.3. Annexe : Le climat de la ville de Megève



Annexe 44. Diagramme ombrothermique de la ville de Megève¹⁶⁰

Megève est donc une ville relativement humide « Avec 81mm, le mois de Juillet est le plus sec. En Décembre, les précipitations sont les plus importantes de l'année avec une moyenne de 105mm. »¹⁶¹.

5.4. Annexe : Extrait de l'entretien avec Alain Warmé.

[...]

Z : Quand et comment avez-vous connus le travail de Gimel ?

A : Moi, c'est au niveau de la succession, quand il a fallu vendre les œuvres Gimel, pour partager avec les enfants, que j'ai fait la rencontre des œuvres de Gimel.

Tout était mélangé, tout était sens dessus dessous. Il y avait même son chalet à Megève, qui était cassé, le toit s'était envolé. La neige s'était engouffrée, il y avait 1m20 de neige dedans. Il a fallu sauver les tableaux, les émaux, les tout ce qui était dedans encore. Il a fallu les sortir de la neige pour les présenter dans un camion chez Blache, à Annecy, avant de les vendre chez Tolère. Donc il a fallu les sauver quoi en fait, et ensuite les rassembler par lot, pour pouvoir les vendre le mieux possible dans l'État où ils étaient.

[...]

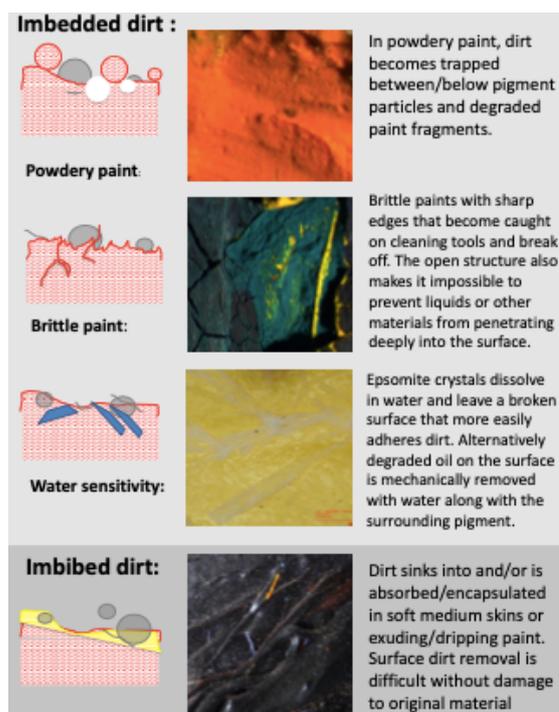
¹⁶⁰ (Climat Megève, s.d.) [Consulté le 04-02-2021].

¹⁶¹ *Idem.*

6. ANNEXE : PROTOCOLE

6.1. Annexe : Étude de l'incrustation de la crasse

Une étude menée sur le nettoyage des peintures à l'huile moderne, et plus précisément sur le retrait de crasse incrustée dans la couche colorée (Hendriks, Jan Van Den Berg, Steyn, & Stols-Witlox, Septembre 2017), définit les différents termes à employer selon les cas. Ainsi, est différencier la crasse incrustée, « *imbedded* », et la crasse imprégnée, « *imbibed* », dans la couche picturale. En effet, la crasse vient soit pénétrer la couche (pour des peintures sensibles à l'eau – quelques fois poreuses –) – *imbedded* –, soit s'incruster dans la peau de médium ou les exsudats de peintures – *imbibed* –. C'est ainsi au restaurateur de faire le choix entre laisser une partie de cette crasse ou la retirer au risque de détériorer la structure de la couche picturale et notamment la « peau de médium ».



Annexe 45. Quatre différentes situations dans lesquelles la crasse reste « coincée » dans ou sur la couche picturale.

Dans notre cas nous parlerons donc de crasse imprégnée, « *imbibed* ». En effet il est dit dans l'image ci-dessus : « *La saleté est absorbée et/ou encapsulée dans des 'peau de liant' souples ou de la peinture exsudant/dégoulinante. Le retrait de la saleté de surface est difficile sans endommager le matériau d'origine.* » [Traduction personnelle].

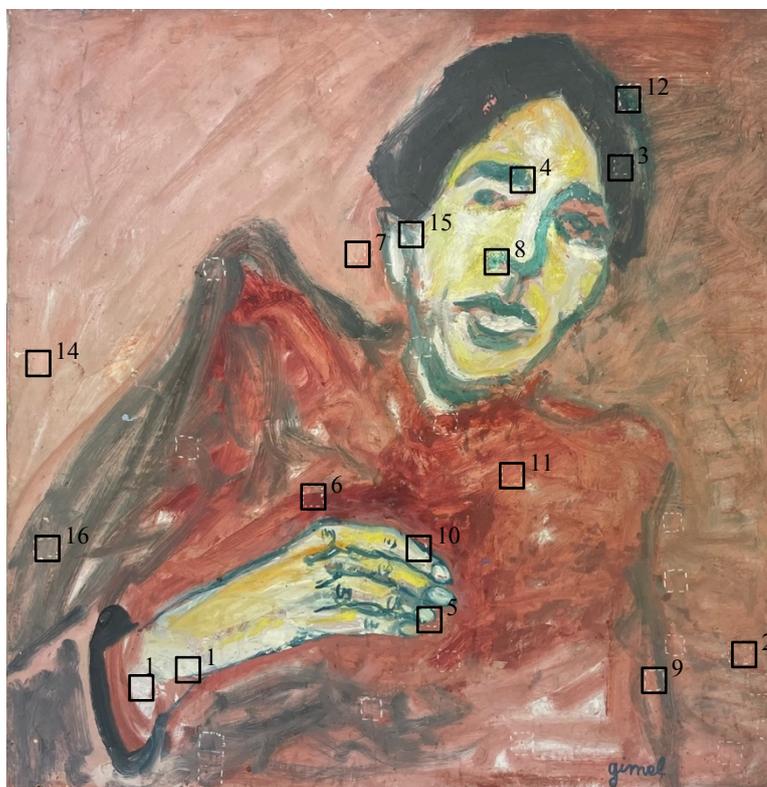
6.2. Annexe : Tests de Décrassage

Test du décrassage général :

Éponge à maquillage (SBR) :

Ces éponges de la marque Malian® sont composées de Styrène-butadiène (SBR) ; Copolymère du butadiène et du styrène ; ce sont des élastomères thermoplastiques. L'idéal aurait été d'utiliser des éponge en polyuréthane mais ce genre de matériel ne se commercialise qu'aux États-Unis et les tarifs d'envois sont exorbitants. En attendant de trouver des éponges plus adaptées, celles en SBR sont utilisées. Cependant, nous ne savons pas exactement comment le styrène-butadiène réagit au contact de la couche picturale. Nous savons simplement que les éponges analysées (Daudin-Schotte, Bisschoff, Joosten, Van Keulen, & Jan Van Den Berg, Janvier 2013) contenaient toutes des antioxydants et des accélérateurs.

Dans tous les cas, afin de retirer toutes traces d'additifs soluble dans l'eau les éponges seront préalablement rincées 15 min dans de l'eau déminéralisée puis séchées complètement.



Annexe 46. Localisation des tests de décrassage général à l'éponge SBR.

Zone (couleur)	Éponge/Solvant	Remarque	Test
Zone n°1 (Blanc)	SBR à Sec	Retrait efficace sans retrait de couleur ou altération de la couche picturale	
Zone n°2 (Rose)	SBR à Sec	Retrait efficace sans retrait de couleur ou altération de la couche picturale	
Zone n°3 (Gris)	SBR à Sec	Retrait efficace sans retrait de couleur ou altération de la couche picturale	
Zone n°4 (Vert)	SBR à Sec	Retrait efficace sans retrait de couleur ou altération de la couche picturale	
Zone n°5 (Blanc)	SBR/eau déminéralisée	Retrait un peu moins efficace sans retrait de couleur ou altération de la couche picturale	
Zone n°6 (Rouge)	SBR/eau déminéralisée	Retrait un peu moins efficace sans retrait de couleur ou altération de la couche picturale	
Zone n°7 (Rose)	SBR/eau déminéralisée	Retrait un peu moins efficace sans retrait de couleur ou altération de la couche picturale	
Zone n°8 (Vert)	SBR/eau déminéralisée	Retrait un peu moins efficace sans retrait de couleur ou altération de la couche picturale	
Zone n°9 (Rose)	SBR/solution tampon (7,5)	Retrait peu efficace	
Zone n°10 (Blanc)	SBR/solution tampon (7,5)	Retrait peu efficace	
Zone n°11 (Rouge)	SBR/solution tampon (7,5)	Retrait peu efficace	
Zone n°12 (Vert)	SBR/solution tampon (7,5)	Retrait peu efficace	
Zone n°13 (Blanc)	SBR/solution tampon (8,5)	Retrait peu efficace	

Zone n°14 (Rose)	SBR/solution tampon (8,5)	Retrait pas efficace	
Zone n°15 (Vert)	SBR/solution tampon (8,5)	Retrait peu efficace	
Zone n°16 (Gris)	SBR/solution tampon (8,5)	Retrait peu efficace	

Éponge Blitz-Fix

Ces éponges sont vendues par CTSeurope® comme étant des éponges synthétiques super absorbantes. Elles ont la capacité de ne pas trop mouiller la surface ; ce qui est une caractéristique intéressante pour notre dégrasage.

L'avantage de ces éponges par rapport aux autres précédemment testées, est que nous connaissons la composition exacte, et qu'elle retienne beaucoup mieux le solvant.

Ces éponges, comme les SBR, seront préalablement rincées 15 min dans de l'eau déminéralisée, à 2 reprises, puis séchées complètement. Une fois sèche, elles deviennent dures, ainsi, il est impossible de les utiliser à sec, au risque d'abraser la couche picturale. Elles seront donc exclusivement utilisées imbibé d'un solvant.



Annexe 47. Localisation des tests de dégrasage général à l'éponge BlitzFix.

Zone (couleur)	Éponge/Solvant	Remarque	Test
Zone n°1 (Blanc)	Blitz-Fix /eau démminéralisée	Retrait pas efficace	
Zone n°2 (Rose)	Blitz-Fix /eau démminéralisée	Retrait pas efficace	
Zone n°3 (Rouge)	Blitz-Fix /eau démminéralisée	Retrait peu efficace	
Zone n°4 (Vert)	Blitz-Fix /eau démminéralisée	Retrait peu efficace	
Zone n°5 (Blanc)	Blitz-Fix /solution tampon (7,5)	Retrait peu efficace	
Zone n°6 (Rouge/gris)	Blitz-Fix /solution tampon (7,5)	Retrait peu efficace	
Zone n°7 (Vert)	Blitz-Fix /solution tampon (7,5)	Retrait pas efficace	
Zone n°8 (Rose)	Blitz-Fix /solution tampon (7,5)	Retrait pas efficace	
Zone n°9 (Rose)	Blitz-Fix /solution tampon (8,5)	Retrait pas efficace	
Zone n°10 (Gris)	Blitz-Fix /solution tampon (8,5)	Retrait pas efficace	
Zone n°11 (Vert)	Blitz-Fix /solution tampon (8,5)	Retrait peu efficace	
Zone n°12 (Blanc)	Blitz-Fix /solution tampon (8,5)	Retrait peu efficace	

Choix final du dégrassage général

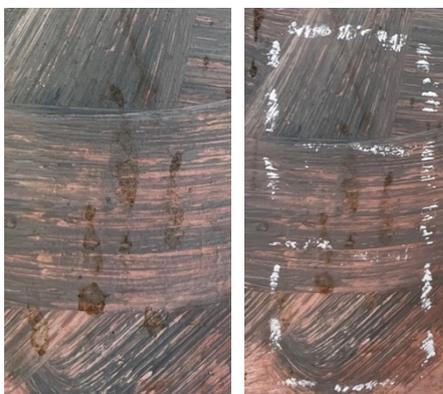
De fait, bien que sur le papier les éponges Blitz Fix correspondent mieux à nos exigences (en termes de rétention de solvant et de composition), elles ne sont pas aussi efficaces que les SBR. La crasse retirée est bien moindre. De plus, aucune étude d'abrasion n'a, à ce jour, été réalisée, en comparaison avec les éponges à maquillage.

Le dégrasage général de l'œuvre se fera donc à sec, à l'aide d'éponges à maquillage. Toutefois, cette technique ne vient pas à bout des taches/éclaboussures. De fait, nous devons approfondir le diagnostic de dégrasage.

Tests du dégrasage des taches :

Éponges SBR :

Avant toutes choses, nous avons réalisé un deuxième test ciblé, sur des zones tachées, à l'aide des solvants utilisés précédemment. Les observations menés précédemment se sont avérées justes ; les éponges SBR n'ont aucune efficacité sur les taches, quel que soit le solvant utilisé.



Annexe 48. Détail des taches avant et après tests.



Annexe 49. Localisation des tests de dégrasage des taches à l'éponge SBR.

Zone (couleur)	Éponge/Solvant	Remarque	Test
Zone n°1 (Blanc)	SBR /eau déminéralisée	Retrait pas efficace	
Zone n°2 (Rose)	SBR /solution tampon (7,5)	Retrait pas efficace	
Zone n°3 (Gris)	SBR /solution tampon (8,5)	Retrait pas efficace	

Agar à 3% dans l'eau déminéralisé (gélifié) :

Face à l'inefficacité des précédents tests, nous nous sommes tournés vers les gels d'agar. Ceux-ci ont été préparés à 3% dans de l'eau déminéralisé. Une fois le mélange chauffé à la bonne température, il fut versé dans un « moule » afin de le laisser gélifier. Une fois le gel solidifié, un carré est coupé et posé sur la couche picturale. Sur ce gel est déposé un buvard et un poids assez conséquent (dans le but d'aider à la capillarité et d'épouser la surface). Le tout est laissé une minute puis le gel est retiré.

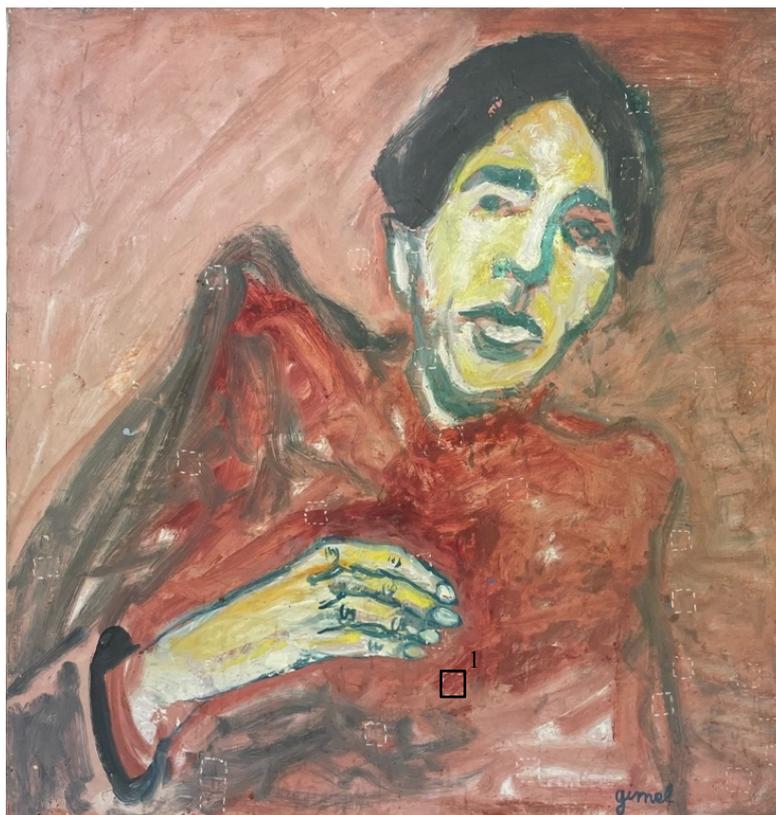


Annexe 50. Localisation des tests de dégrassage des taches au gel d'agar à 3% dans l'eau déminéralisé (gélifié).

Zone (couleur)	Temps de pose	Remarque	Photo du test :
Zone n°1 (Rose)	1min	Léger retrait de la crasse sur coulure. Le poids a provoqué un exsudat d'eau qui est pompé avec le buvard. Aucune auréole créée	
Zone n°2 (Blanc)	1min + 2min	Léger retrait pour le premier, rien pour le 2eme Le poids a provoqué un exsudat d'eau qui est pompé avec le buvard. Aucune auréole créée	

Agar à 3% dans l'eau déminéralisé (avant gélification)

Suite aux faibles résultats du gel d'agar gélifié, nous avons testé la deuxième mise en œuvre possible avec ce produit : l'application du gel avant gélification. Celui-ci est donc posé « liquide » sur la surface, laissé 1min, puis retiré. Ce gel permettra de retirer une partie de la crasse et de la solubiliser ; après quoi un dernier passage à l'éponge SBR sera effectué.



Annexe 51. Localisation des tests de dégrassage des taches au gel d'agar à 3% dans l'eau déminéralisé (avant gélification).

Zone (couleur)	Temps de pose	Remarque	Photo du test :
Zone n°1 (Rouge)	1min	Retrait efficace d'une partie de la tache (présence sur le gel). Cependant le reste de tache sur la couche picturale a blanchit . Nous avons donc essayé de retirer à sec avec une éponge SBR, sans résultat ; puis avec une éponge humide, qui s'est avérée efficace. Toutefois, une trace de la forme de la tache subsiste. Aucune auréole créée	

Salive synthétique :

Du fait du blanchiment de la tache lors du test précédent, nous avons décidé de changer le solvant utilisé. Ainsi, comme les solutions tampons n'avaient rien donné précédemment, nous avons décidé de tester l'efficacité d'un autre produit. Ainsi, le solvant causant le moins de dommages s'est avéré être la salive. Pour des raisons

évidentes de praticité, nous avons donc choisi de tester l'efficacité, non pas de notre salive, mais de la salive synthétique.



Annexe 52. Localisation des tests de décroassage des taches à la salive synthétique.

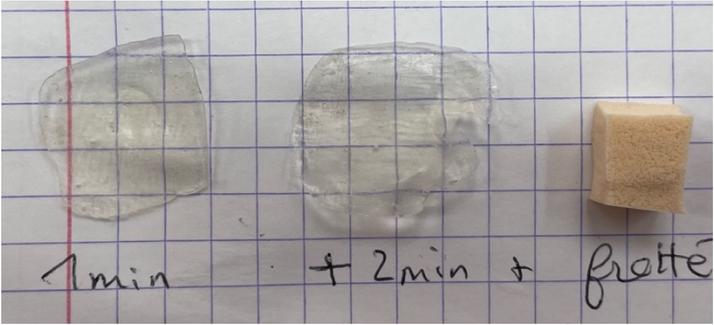
Zone (couleur)	Ustensile	Remarque	Photo du test :
Zone n°1 (Rose)	Coton	Retrait efficace et rapide de la crasse. !\ couche picturale lustrée !	
Zone n°2 (Rose)	SBD	Retrait efficace et rapide de la crasse.	

Agar à 3% dans la salive synthétique (avant gélification)

Après avoir constaté l'efficacité de la salive synthétique, nous avons décidé d'expérimenter à nouveau l'utilisation du gel d'agar, cette fois-ci solubilisé dans cette dernière. Le gel est donc posé « liquide » sur la surface, laissé un certain temps, puis retiré. Ce gel permettra de retirer une partie de la crasse et de la solubiliser ; après quoi un passage à l'éponge SBR est réalisé, afin de retirer mécaniquement le reste de crasse mais aussi d'éventuels résidus laissés.



Figure 1. Localisation des tests de décroassage des taches au gel d'agar à 3% dans la salive synthétique (avant gélification).

Zone (couleur)	Temps de pose	Remarque	Photo du test :
Zone n°1 (Rose)	1min	Bon retrait mais reste encore une tache. Aucune auréole créée	
Zone n°2 (Rose)	1min + 2min	Retrait efficace. Aucune auréole créée	

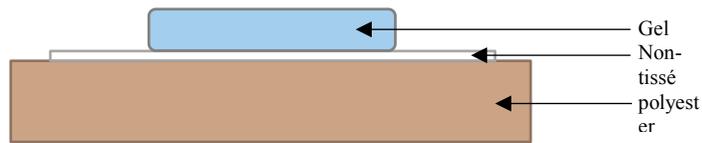
Afin de valider ce protocole, une zone test est effectuée. Cette zone est choisie dans un endroit stratégique comportant des taches et un clivage, étant une des problématiques caractéristiques liées au dégrasage.



Annexe 53. Localisation des problématiques de dégrasage (rouge : la crasse ; Bleu : les clivages).

Le nettoyage à sec s'est avéré rapide, il n'a suffi que de deux passages d'éponges pour retirer l'entièreté de la crasse. Effectivement, au troisième passage, aucune coloration n'a été observée sur l'éponge.

Le dégrasage général à sec réalisé, nous avons commencé à envisager un protocole précis pour les taches. La question d'une utilisation générale ou localisée de l'agar s'est donc posée. Nous avons donc commencé par appliquer le gel, avant gélification, sur une zone d'environ 2 x 2 cm, ce en suivant le même protocole que précédemment explicité. Après une répétition de deux fois 1min, un blanchiment est observé ; une question se pose alors : est-il dû à une réaction chimique ou bien au retrait de la crasse. De plus, nous savons que dans la palette de l'artiste se trouvait du blanc de zinc, couleur qui a tendance à réagir avec l'ammoniaque. Or, nous savons que dans la salive synthétique de CTS se trouve 0.1% de tri-ammonium citrate (TAC). Ainsi, nous avons décidé de réaliser un autre test sur une partie plus sombre nous permettant de nous positionner sur la raison de ce blanchiment. Ainsi, ce test n'ayant pas eu de réaction de blanchiment, nous avons jugé que le traitement n'était pas nocif. Toutefois, notre protocole d'application du gel a été modifié, par précaution, en ajoutant un non-tissé (Cf. *Annexe 54* ci-après). Celui-ci permet un meilleur contrôle de l'opération, donnant lieu à la possibilité de retirer plus rapidement et facilement le gel.



Annexe 54. Mise en place du protocole d'utilisation du gel.



Annexe 55. Localisation du blanchiment.

Annexe 56. Détail du blanchiment.

Nous avons donc poursuivi le décrassage du bord de l'œuvre avec cette technique, et nous sommes rendu compte de deux choses :

Premièrement, que le blanchiment était probablement dû au retrait de la crasse et par extension la révélation des couleurs.

Deuxièmement, que l'utilisation du gel sur toute la surface n'était pas indispensable. En effet, pour certaines zones le décrassage à sec généralisé suffisaient à la redécouverte des couleurs.



Annexe 57. Détail de la zone avant (gauche) et après (droite) dégrassage.

Ainsi, le protocole de dégrassage est finalement le suivant : Un premier passage à sec à l'aide d'une éponge à maquillage de type polyuréthane. Et un approfondissement, localisé sur les zones qui le requièrent, à l'aide d'un gel d'agar à 3% dans de la salive synthétique posé sur un non-tissé ; suivi d'un passage final à sec avec la même éponge permettant de retirer toute trace restante de crasse voir de résidus.

7. ANNEXE : RAPPORT D'INTERVENTION

7.1. Annexe : Fiche technique éponge a maquillage « Latex-freehydrophilic sponges », chez University Products©

MSDS		
Identity – Purecell Foam		
Product Name – Cosmetic Foam	Date prepared: October 10,2009	
Synonyms: Hydrophilic Polyurethane Foam	Revised: September 29, 2010	
Section Two – Ingredients		
<i>Chemical</i>	<i>CAS Number</i>	
Water	7732-18-5	
Clay	13983-17-0	0mg/m3 (total dust)
Polyacrylate	130672-62-7	remmended exposure limit guideline < 10 microns
Silane	1760-24-3	
Methanol	67-56-1 (3.00%)	200 ppm TWA (skin) – OSHA
Ethylenediamine	107-15-3	10ppm – OSHA
Polyurethane prepolymer	26471-62-5	0.02 ppm AGGIH-TLV
Unless otherwise noted, all values are reported as an 8 – hour time weighted average (TWA's) and total dust (particles only). This product as manufactured, will not release toxicity nor dust particles. This product is a mixture of other ingredients <1% of total. Hazardous Communications: This product is not manufactured to contain a reportable hazardous component as defined in OSHA 29 CFR 1910.1200.		
Section Three – Physical Data		
Boiling Point	not applicable	
Specific Gravity (H2O =1)	.3 - .5	
Vapor Density (Air = 1)	not volatile	
Vapor Pressure (mm Hg)	-	
Solubility in Water	insoluble	
Melting Point	350 F	
Evaporation Point (Butyl Acetate = 1)	not volatile	
Appearance	white – off white	
Odor	practically odorless	
Section Four – Fire and Explosion Hazard Data		
Flash Point	500F. COC (Cleveland Open Cup)	
Extinguishing media	Water spray, dry chemical, CO2	
Type fire extinguishers	A, BC, ABC	
Special Firefighting Procedures: Use self-contained breathing equipment while extinguishing or mitigating a fire		
Unusual Fire and Explosion Hazards: Combustion may produce toluene, carbon monoxide, hydrogen cyanide, and nitrogen oxide fumes due to the presence of urethane		

7.2. Annexe : Extrait de la fiche technique de la photogelatine type restauration 2 de chez GMW®.

Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
Erstellt am: 01.10.2016
Überarbeitet am: 01.10.2016
Druckdatum: 18.04.2017

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Individuelle Schutzmaßnahmen – persönliche Schutzausrüstung

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille empfohlen.

Hautschutz

Für den Dauerkontakt sind Handschuhe aus Nitrilkautschuk geeignet.

Körperschutz

Arbeitskleidung.

Atmenschutz

Atmenschutzmaske: Filtertyp 1

Hitze-/Kälteschutz

Keine Daten verfügbar.

Überwachung der Umweltexposition

Siehe Punkte 6 und 7. Keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Abschnitt 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Form:	Aggregatzustand: Feststoff (Pulver/Granulat)	
	Farbe: Schwach gelb bis bernsteinfarben	
Geruch:	Schwacher Eigengeruch.	
Geruchsschwelle:	Keine Daten verfügbar.	
pH-Wert:	4,0-7,0	
Korngröße:	≤ 0,8 mm	≤ 3,0 mm
Schmelz-/Gefrierpunkt:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Siedebeginn/-bereich:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Flammpunkt:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	BZ3	BZ3
Obere/untere Entzündbarkeits- oder Explosionsgrenzen:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Dampfdruck:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Dampfdichte:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Relative Dichte:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Wasserlöslichkeit:	Löslich in warmen Wasser – Quellen in kaltem Wasser	
Löslichkeit:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Verteilungskoeffizient: (n-Octanol/Wasser)	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Selbstentzündungstemperatur:	610°C	> 850°C

Seite 4 von 7

Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Erstellt am: 01.10.2016

Überarbeitet am: 01.10.2016

Druckdatum: 18.04.2017

Zersetzungstemperatur:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Viskosität:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.
Explosierende Eigenschaften:	Das Produkt ist nicht explosionsfähig.	
Oxidierende Eigenschaften:	Keine Daten verfügbar.	Keine Daten verfügbar.

9.2 Sonstige Angaben zur Sicherheit

Keine.

Abschnitt 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Keine Daten verfügbar.

10.2 Chemische Stabilität

Keine Daten verfügbar.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Keine Daten verfügbar.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Siehe Abschnitt 7.

10.5 Unverträgliche Materialien

Keine bekannt.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Keine bekannt. Keine Zersetzungsprodukte bei bestimmungsmäßiger Verwendung.

Abschnitt 11: Toxikologische Angaben

11. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität

Es liegen keine toxikologischen Daten vor. Das Produkt ist nicht kennzeichnungspflichtig aufgrund der EG-Listen in der letztgültigen Fassung (Gelatine: Oral LD50>5000 mg/kg (Rat)).

Ätz-/Reizwirkung auf der Haut

Nicht reizend.

Schwere Augenschädigung-Reizung

Nicht reizend.

Sensibilisierung der Atemwege/Haut

Nicht sensibilisierend.

Keimzell-Mutagenität

Keine Daten verfügbar.

Karzinogenität

Keine Daten verfügbar.

Reproduktionstoxizität

Keine Daten verfügbar.

Seite 5 von 7

7.3. Annexe : Fiche technique aspirateur portatif Muntz® 555

www.esdproducts.eu
info@esdproducts.eu

Tel: +32 (0)3 230 19 75
Fax: +32 (0)3 230 19 78

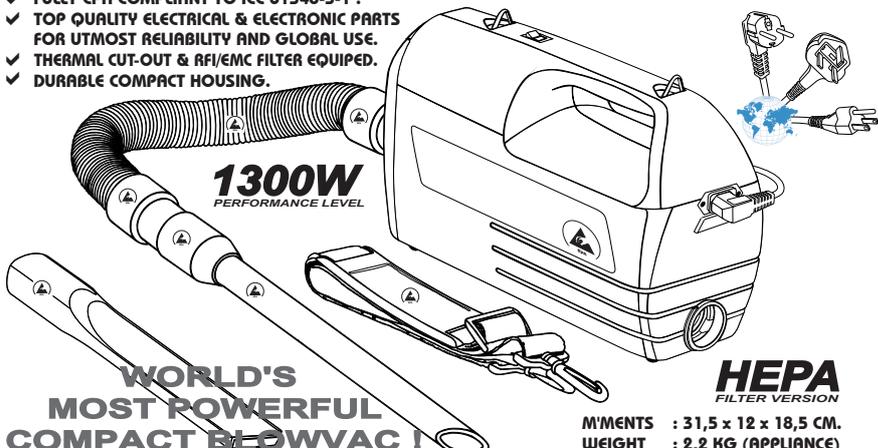
EPA BlowVac Special

SPECIAL FIELD SERVICE & EPA BLOWVAC TO REMOVE DUST AND DEBRIS FROM ADVANCED ELECTRONIC EQUIPMENT HIGHLY SENSITIVE TO DUST AND STATIC BUILD UP IN FIELDS AS TELECOM, OFFICE AUTOMATION, SCIENTIFIC, MEDICAL AND SEMICONDUCTOR & ELECTRONICS INDUSTRIES REQUIRING TOP LEVEL "ELECTRONIC CARE".

- ✓ "BLOWVAC" = BLOWER AND VACUUM CLEANER IN ONE !
- ✓ NO CARRYING NOR INVESTMENT MULTIPLE APPLIANCES.
- ✓ SUPERB SUCTION- & BLOWPOWER AT LOW ELECTRICITY CONSUMPTION (COST) BY USE HIGH EFFICIENCY MOTOR !
- ✓ GENTLE CONTROLLED ESD-SAFE STATIC DISCHARGE ON TIP BLOW/VACUUM NOZZLES TO EARTH POWER OUTLET.
- ✓ FULLY EPA COMPLIANT TO IEC 61340-5-1 !
- ✓ TOP QUALITY ELECTRICAL & ELECTRONIC PARTS FOR UTMOST RELIABILITY AND GLOBAL USE.
- ✓ THERMAL CUT-OUT & RFI/EMC FILTER EQUIPED.
- ✓ DURABLE COMPACT HOUSING.

MUNTZ 555-ESD-S GS

- ✓ EPA HOSE ASSEMBLY EXTENDING FULL 130CM.
- ✓ EPA BLOW & VACUUM HARD CREVICE NOZZLE AND SOFT RUBBER NOZZLE. LEATHER SHOULDERSTRAP.
- ✓ SPECIAL 1,2 LITRE MULTILAYER FILTERBAG.
- ✓ ADVANCED 6-STAGE (PRE-MOTOR) FILTER SYSTEM.
- ✓ DETACHABLE 3 METER TOP QUALITY CORDSET.



1300W
PERFORMANCE LEVEL

WORLD'S MOST POWERFUL COMPACT BLOWVAC !

HEPA
FILTER VERSION

M'MENTS : 31,5 x 12 x 18,5 CM.
WEIGHT : 2,2 KG (APPLIANCE)

IEC 61340-5-1
EPA

HEPA
FILTRATION I

GLOBAL SERIES
220-240V 50/60Hz

CE 2000

HEPA = High Efficiency Particulate Air. Retention down to 99.97% on 0.3 µ particles.

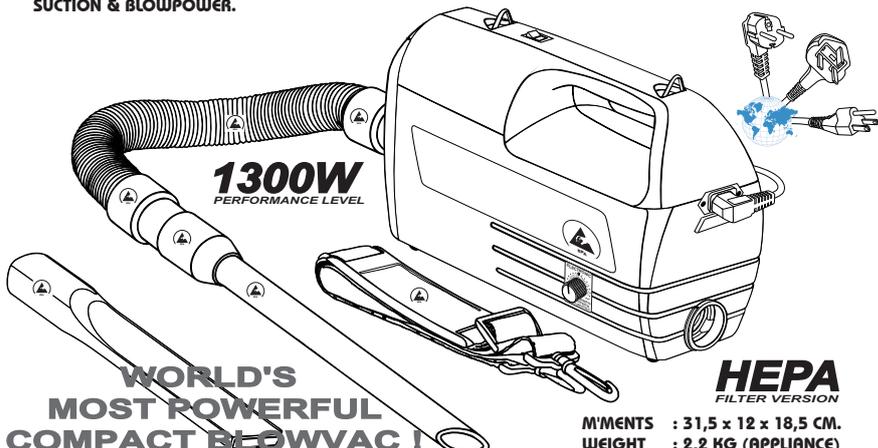
EPA BlowVac Special Electronic MUNTZ 555-ESD-S-E GS

ELECTRONIC "SILENT" VERSION.

- ✓ FULL SUCTION, BLOWPOWER, NOISE LEVEL CONTROL.
- ✓ DIAL LABEL TO FACILITATE PRECISION DUST REMOVAL.
- ✓ ENABLES LOW NOISE USE WHILST RETAINING AMPLE SUCTION & BLOWPOWER.

OPTIONAL :

- HANDY STEEL CABLE BRACKETS
- 10MM GROUNDING STUD (CB)
- 2m / 10m LONG LOOSE CORDSET
- 100V - 120V - 230V - 240V MOTOR



1300W
PERFORMANCE LEVEL

WORLD'S MOST POWERFUL COMPACT BLOWVAC !

HEPA
FILTER VERSION

M'MENTS : 31,5 x 12 x 18,5 CM.
WEIGHT : 2,2 KG (APPLIANCE)

IEC 61340-5-1
EPA

ELECTRONIC

HEPA
FILTRATION I

GLOBAL SERIES
220-240V 50/60Hz

CE 2000

IEC 61340-5-1 = EPA = Electrostatic Protected Area, only permitting use totally ESD safe materials and production aids to fully protect ESD sensitive electronics against harmful electrostatic discharges.

MUNTZ TECHNIQS BV RESERVES THE RIGHT TO CHANGE, ALTER OR MODIFY IT'S APPLIANCES, REPLACEMENT PARTS, ACCESSORIES, OR THEIR PACKAGING, WITHOUT PRIOR NOTICE, EXCEPTING THOSE WITHIN SPECIFIC SUPPLY CONTRACT ARRANGEMENTS.

Manufactured in The Netherlands to European Community Standards No. 73/23/EEC & 93/336/EEC.

Hergestellt in Holland nach normen der EG 73/23/EEG & 93/336/EEG.

Fabrique en Pays-Bas conformément aux normes de la communauté Européenne 73/23/CEE & 93/336/CEE.

Fabricado en Holanda de conformidad con las normas comunitarias Europeas 73/23/CEE y 93/336/CEE.

7.4. Annexe : Fiche technique Plexisol® P550



67300 Plexisol® P 550-40

Chemical characterization: Organic solution of an acrylic resin on the basis of butyl methacrylate.

Application:

Light-resistant soft resin, e.g. for the manufacture of depolymerizable ceramic layers, and for the manufacture of welding wires.

Drying: Physical evaporation of the solvent.

Dilution: Plexisol® P 550 can be diluted with esters, ketones, aromatics, glycol ethers, glycol ether acetates, chlorinated hydrocarbons. Is not very dilutable with alcohols.

Compatibility: Plexisol® P 550 is compatible with nitrocellulose, chlorinated rubber, vinyl resins, phthalate- and phosphate softeners. Not compatible with urea and melamine resins.

Typical Properties:

Solvent:	Special spirit 100/125	
Solid content:	40 %	
Viscosity, dynamic:	2800 – 5400 mPa·s	
Glass transition temperature (T _g):	25°C	(DIN 53 765)
Viscosity number:	35 cm ³ /g	(DIN 53 765)
Molecular weight (M _w):	65000 g/mol	
Density:	0.84 g/cm ³	(DIN 53 479)
Flash point:	-5°C	(DIN 53 213)

Storage:

Keeps for 12 months, if stored in the original container in a cool place. When stored over a longer period of time, it is possible that the special spirit separates from the solid contents. This, however, has no influence on the film properties. It is possible to homogenize the mixture by slightly heating and stirring.

7.5. Annexe : Fiche technique steri-strip 3M®

 3M Division Soins de santé Documents réglementaires	Fiche technique	3M France – Marchés de la Santé Boulevard de l'Oise 95006 Cergy-Pontoise Cedex N° Cristal : 09 69 321 478 Fax : 01 30 31 85 51
---	----------------------------	--

Précautions et avertissements

Veillez vous référer aux instructions d'utilisation.

Composition du produit

Numéro de catalogue ou famille	Composants	Matières premières
Steri-Strip – renforcé	Support	Polyester/rayonne non tissés avec filaments de polyester
	Adhésif	Acrylate
	Revêtement	Protection en papier
	Emballage	Film polyester Étui en plastique
Steri-Strip – élastique	Support	Polyuréthane
	Adhésif	Acrylate
	Revêtement	Polyester
	Emballage	Film polyester Étui en plastique

Composition de l'emballage

Chaque jeu de bandelettes de suture est emballé dans un sachet (emballage immédiat). Plusieurs sachets sont conditionnés dans un étui en plastique qui est ensuite inséré dans une boîte en carton. Plusieurs boîtes sont ensuite disposées dans une caisse d'expédition en carton ondulé.

Niveau de conditionnement	Matériau
Sachet (emballage immédiat)	Film imprimé en polyester
Étui en plastique	Polystyrène
Boîte	Carton
Caisse d'expédition	Carton ondulé

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Paramètre	Performance du produit	Méthode de test	Résultats
Sutures cutanées adhésives renforcées 3M™ Steri-Strip™			
Adhérence, Steri-Strip	Mesure l'adhérence de Steri-Strip à l'acier	TS-208	450-1200g/25 mm
Résistance à la traction	Mesure la force nécessaire pour rompre Steri-Strip	TS-771	8 000 g/25 mm minimum
Allongement	Mesure le pourcentage d'étirement (augmentation de longueur) avant rupture	TS-771	7-60 %

3/9

 Division Soins de santé Documents réglementaires	Fiche technique	3M France – Marchés de la Santé Boulevard de l'Oise 95006 Cergy-Pontoise Cedex N° Cristal : 09 69 321 478 Fax : 01 30 31 85 51
--	----------------------------	--

Paramètre	Performance du produit	Méthode de test	Résultats
Allongement	Mesure le pourcentage d'étirement (augmentation de longueur) avant rupture	TS-771	Sens longitudinal : 9-24 %
Sutures cutanées adhésives élastiques 3M™ Steri-Strip™			
Adhérence, Steri-Strip	Mesure l'adhérence de Steri-Strip à l'acier	TS-208	4-24 oz.
Résistance à la traction	Mesure la force nécessaire pour rompre Steri-Strip	TS-722	2,5 livres minimum
Allongement	Mesure le pourcentage d'étirement (augmentation de longueur) avant rupture	TS-722	100 % minimum

FACILITÉ D'UTILISATION

Paramètre	Performance du produit	Méthode de test	Résultats
Facilité de retrait	Facilement retiré du revêtement	Essai en laboratoire	Confirmé
Plus facile à utiliser	Plus facile à utiliser que les adhésifs tissulaires	Étude clinique	Confirmé

SÉCURITÉ ET TOLÉRANCE CUTANÉE (1)

Les sutures cutanées Steri-Strip sont testées comme un dispositif de surface ayant une durée de contact prolongée (> 24 h à 30 jours) avec la peau intacte, mais aussi avec les surfaces lésées ou altérées. De ce fait, les recommandations préconisent de mener des tests de cytotoxicité, de sensibilisation et d'irritation sur les matériaux en contact avec le patient.

Paramètre	Performance du produit	Méthode de test	Résultats
3M™ Steri-Strip™ (tous les produits)			
Biocompatibilité	Le produit est sûr à utiliser	ISO 10993 - Partie 1 ISO 14971	En conformité En conformité – Documentation entièrement terminée
Potentiel allergène	Hypoallergénique	Test HRIPT (Human Repeat Insult Patch Test)	Réussi
Sutures cutanées adhésives renforcées 3M™ Steri-Strip™			
Cytotoxicité	Non cytotoxique	ISO 10993-5 Cytotoxicité – diffusion en gel d'agarose	Réussi
Irritation cutanée primaire	Légèrement irritant	Irritation cutanée primaire – test de Draize	Réussi

4/9

7.6. Annexe : Fiche technique Gamblin® conservation colors



8002550 - 8084550 GAMBLIN Conservation Colors

Gamblin Conservation Colors are made from Laropal A-81, Mineral spirits, and lightfast pigments. Alumina hydrate is added to the modern organic colors to adjust tinting strength. No additives are used.

- All pigments are of the highest purity and lightfastness available.
- Opacity and transparency information is provided for all hues.
- Lightfast alternatives formulated for Indian Yellow (8035050), and Brown Madder Alizarin (8005050).
- Extender White (8084550) is made from calcium carbonate (PW 18). Use this to increase transparency, or translucency of a color without changing its viscosity.
- Black Spinel (8004550) is made from a high temperature fusing of copper and chrome. Its tint is the most neutral of all black pigments.

The Palette includes modern organic colors: Indian Yellow, Hansa Yellow Medium, Manganese Blue Hue, Dioxazine Purple, Quinacridone Red, Phthalo Blue, Phthalo Green.

Suggested use: when high chroma in a mixture is need. Most of the colors are highly transparent.

The Transparent Earth Colors are made from hydrated synthetic iron oxides.

Suggested use: on old master paintings made with natural earth colors more transparent than those available today.

Binder Notes:

Laropal A-81 is a synthetic low molecular weight, ultra-aldehyde resin. Its special characteristics are:

- Photochemical stability;
- Excellent pigment wetting;
- Working properties similar to a natural resin medium.

After aging for 3000 hrs in a Weatherometer, solubility of the resin changed only slightly.

The resin is soluble in solvents of low polarity both during working and when it is aged.

Managing the Solvent in the Color Jars:

There is no perfect container for the solvent borne color systems. Tubes and jars lose solvent during working sessions and in storage. Gamblin Conservation Colors are packaged to allow a conservator to manage the solvent loss or to revive paint that has hardened.

- Assume that each jar of Gamblin Conservation Colors will slowly lose solvent.
- Add drops of solvent periodically to the color jars to replace what has been lost.
- If the paint skins over from solvent loss, add two or three drops of mineral spirits of isopropanol into jars, let set for an hour or two then mix to re-wet the dried paint.
- If the whole jar has dried, add solvent and mix until the pigment has re-wetted thoroughly.

Note: Some conservators store solvent borne paints in air tight containers to slow the evaporation rate.

The solvent strength required for Gamblin Conservation Colors is lower than most other media used for retouching.

Solvents for in-painting with Gamblin Conservation Colors:

- When wet from the jar, dilute with aliphatic hydrocarbon solvents (mineral spirits).
- If paints dry on the pallet, they require only a 25 % aromatic mineral spirits to re-wet them.



By using two petroleum distillate solvents of similar evaporation rates (one of 100 % aromatics and the other an aliphatic solvent), conservators can mix a range of solvents with specific evaporation rates and strength.

For crisp brush strokes, use a faster evaporating solvent.

For more working time use a solvent with a slower evaporation rate.

A few suggestions from conservators on solvents to use with Gamblin Conservation Colors:

(1:1:1) mixture of petroleum benzene, Shell TS-28, and isopropanol.

(1:4) mixture of isopropanol in mineral spirits (15 % aromatic)

Isopropanol

Gamblin Conservation Colors dry fairly matte.

To keep the gloss level low, dilute the colors with small amounts of solvent only.

To increase gloss, dilute the colors with Galdehyde Resin medium, the binder for the colors.

Formula for dry Laropal A-8

- Use the resin jar as your mixing container. The resin weighs 65 g.
- Add 75 g of a petroleum distillate solvent of approximately 40 % aromatics (this is stronger than the strength of the solvent need for in-painting because this resin solution is high in solids and it takes a stronger solvent to dissolve that much resin into a stable resin solution).
- Or, to make a petroleum distillate of 40 % aromatics, add 32 grams of a 100 % aromatics petroleum distillate of the jar, then add 42 grams of a low or no aromatic petroleum distillate. 75 g total.
- Shake the jar periodically to help the crystals dissolve. The resin solution will be complete when all of the crystals have dissolved.

Final Picture Varnishes:

Any varnish, utilizing the proper technique, can be applied over Gamblin Conservation Colors.

- Paraloid B-72 or other varnishes that are mixed in 100 % aromatic solvents (or any combination above 15 %) may disrupt the retouching if it is vigorously brush applied. Such varnishes may be spray applied.
- Regalrez 1094 or MS2A (varnish resin that can be dissolved in aliphatic solvents) may be brush applied over the Gamblin Conservation Colors.

Note: We strongly recommend testing varnishes and application techniques over the new retouching paints on a mock up before using them in a complete treatment.

An excellent resource on varnishes and varnishing that goes into detail on all traditional paints is: [Painting Conservation Catalog, Volume 1, Varnishes and Surface Coating](#), published in 1998.

7.7. Annexe : Fiche technique Dowanol PM®

Technical Data Sheet



Product Name

DOWANOL™ PM

Synonyms

Propylene glycol methyl ether; 1-Methoxy-2-propanol.

Chemical Formula

CH₃OCH₂CHOHCH₃ (major isomer)

Product Description

DOWANOL™ PM glycol ether is the fastest evaporating solvent in the DOWANOL™ glycol ether family. With very high water solubility and active solvency, DOWANOL™ PM glycol ether is widely used in coating and cleaning applications. It offers better viscosity reduction than heavier molecular weight glycol ethers and is particularly effective in epoxy and high solids acrylic systems. DOWANOL™ PM can also be used in combination with DOWANOL™ PnB glycol ether in glass cleaning formulations.

Applications

- Active solvent for solvent-based coatings.
- Active and tail solvent for solvent based gravure and flexographic printing inks.
- Coupling agent in solvent blends for water-based gravure, flexographic, and silk screen printing inks.
- Carrier solvent for ball point and felt tip writing pen inks.
- Coupling agent and solvent for household and industrial cleaners, rust removers, and hard surface cleaners.
- Solvent for agricultural pesticides, deactivator and emollient for livestock pesticides.

Typical Physical Properties

Property	Value
Molecular Weight (g/mol)	90.1
Boiling Point @ 760 mmHg, 1.01 ar	120 °C (248 °F)
Flash Point (Setflash Closed Cup)	31 °C (88 °F)
Freezing Point	-96 °C (-141°F)
Vapor pressure@ 20°C — extrapolated	8.5 mmHg (1.56 kPa)
Specific gravity (25/25°C)	0.919
Liquid Density @ 20°C	0.921 g/cm ³
@ 25°C	0.916 g/cm ³
Vapor Density (air = 1)	3.1
Viscosity (cP or mPa·s @ 25°C)	1.7
Surface tension (dynes/cm or mN/m @ 20°C)	70.7
Specific heat (J/g°C @ 25°C)	2.44
Heat of vaporization (J/g) at normal boiling point	435
Net heat of combustion (kJ/g) — predicted @ 25°C	24.7
Autoignition temperature	287 °C (549 °F)
Evaporation rate (n-butyl acetate = 1.0)	0.62
Solubility, g/100 g @ 25°C	Completely miscible
Solvent in water	
Hansen solubility parameters	

(J/cm ³) _{1/2}	
_d (Dispersion)	15.6
_p (Polar)	7.2
_h (Hydrogen bonding)	13.6
Partition Coefficient, n-octanol/water (log Pow)	0.37
Flammable limits (vol.% in air)	
Lower	1.48
Upper	13.7

Typical Physical Properties:

This data provided for those properties are typical values, and should not be construed as sales specifications.

Classification/Registry Numbers/Country Inventory@.

CAS#	107-98-2
AICS (Australia)	107-98-2
DSL (Canada)	107-98-2
IECSC (China)	107-98-2
ECl (Korea)	107-98-2
EINECS (EU)	203-539-1
MITI (Japan)	107-98-2
ENCS/ISHL (Japan)	2-404
NZIoC (New Zealand)	107-98-2
PICCS (Philippines)	107-98-2
TSCA (U.S.)	107-98-2

@NOTE: Classifications apply only to this glycol ether product. It is the responsibility of the formulator to ensure that the final finished product complies with the regulations of a given country prior to its sale or distribution in that country.

How Supplied

REGION	PACKAGING	TRANSPORT MODE
Europe/Africa	Bulk/Drum	Tank Truck
Latin America	Bulk/Drum	Tank Truck
North America	Bulk/Drum	Tank Truck/Tank Car
Pacific	Bulk/Drum	Tank Truck

Product Stewardship

For More Information

North America: Toll-free 1-800-447-4369

Europe: Toll-free (+800) 3-694-6367

(+31) 11567-2626

Asia-Pacific: Toll-free (+800) 7776-7776

(+60) 3-7958-3392

Latin America: (+55) 11-5188-9222

* International toll free from Austria, Belgium, Denmark, Finland (prefix 990), France, Germany, Hungary, Ireland, The Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, and the United Kingdom

www.dow.com

Dow encourages its customers and potential users to review their applications from the standpoint of human health and environmental aspects. To help ensure that Dow products are not used in ways for which they are not intended or tested, Dow personnel will assist customers in dealing with environmental and product safety considerations. Dow literature, including Material Safety Data Sheets, should be consulted prior to the use.

NOTICE: No freedom from any patent owned by Seller or others is to be inferred. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, Customer is responsible for determining whether products and the information in this document are appropriate for Customer's use and for ensuring that Customer's workplace and disposal practices are in compliance with applicable laws and other government enactments. Seller assumes no obligation or liability for the information in this document. References to "Dow" or "Company" mean The Dow Chemical Company and its consolidated subsidiaries unless otherwise expressly noted. NO WARRANTIES ARE GIVEN; ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE EXPRESSLY EXCLUDED.



TABLE DES MATIERES

Remerciement	3
Résumé	4
Abstract	5
Sommaire	6
Fiche Identification	10
Dossier photographique	13
Avant propos	20
Introduction générale	22
PREMIÈRE PARTIE : Étude historique	Erreur ! Signet non défini.
Introduction	Erreur ! Signet non défini.
Georges Gimel, un artiste expressionniste du xx^e siècle..	Erreur ! Signet non défini.
<i>Les débuts d'un artiste en devenir</i>	Erreur ! Signet non défini.
<i>Son expérience de la guerre</i>	Erreur ! Signet non défini.
<i>Gimel et Megève</i>	Erreur ! Signet non défini.
<i>Après-guerre</i>	Erreur ! Signet non défini.
Les portraits de Gimel	Erreur ! Signet non défini.
<i>Le style de Gimel</i>	Erreur ! Signet non défini.
<i>Une définition de la série</i>	Erreur ! Signet non défini.
<i>Les portraits de Georges Gimel</i>	Erreur ! Signet non défini.
La représentation de Jean Cocteau	Erreur ! Signet non défini.
<i>Authentification du sujet</i>	Erreur ! Signet non défini.
<i>Jean Cocteau, un homme-phénix</i>	Erreur ! Signet non défini.
Une œuvre expressionniste	Erreur ! Signet non défini.
<i>Composition</i>	Erreur ! Signet non défini.

<i>Lumière et couleurs</i>	Erreur ! Signet non défini.
La palette de l'artiste.....	Erreur ! Signet non défini.
L'emploi des couleurs au profit d'une composition contrasté	Erreur ! Signet non défini.
Le rapport entre la couleur et la lumière.....	Erreur ! Signet non défini.
<i>Le travail de la matière</i>	Erreur ! Signet non défini.
Étapes de réalisation du portrait.....	Erreur ! Signet non défini.
Étapes 1 et 2 : le fond et la mise en place du dessin	Erreur ! Signet non défini.
Étape 3 : le travail des formes – la main et le visage	Erreur ! Signet non défini.
Étape 4 et 5 : Le remplissage des formes – le vêtement et les cheveux	Erreur ! Signet non défini.
défini.	
Étape 6 : Finitions.....	Erreur ! Signet non défini.
<i>Un mélange de traditions et de modernité</i>	Erreur ! Signet non défini.
La tradition du portrait.....	Erreur ! Signet non défini.
Des références plus modernes.....	Erreur ! Signet non défini.
La référence expressionniste	Erreur ! Signet non défini.
<i>Situation de l'œuvre au sein de la série</i>	Erreur ! Signet non défini.
Conclusion	Erreur ! Signet non défini.
DEUXIÈME PARTIE : Rapport de conservation - restauration	23
Introduction	25
Identification	26
<i>Identification de l'œuvre</i>	26
<i>Histoire matérielle</i>	26
Interventions antérieures connues :	28
Nature des matériaux constitutifs	30
<i>Stratigraphie</i>	30
<i>Support</i>	31
Châssis	31
Nature du châssis	32
L'assemblage.....	32
Annotations.....	33
Toile.....	34
Nature de la toile.....	34
Annotation.....	36
Système de fixation et montage de la toile.....	36

<i>Couche picturale</i>	37
Encollage / Préparation	37
Nature de l'encollage.....	38
Nature de la préparation	38
Couches Colorées	38
Couche Colorée n° 1.....	39
Iconographie	40
Couche colorée n°2.....	42
Vernis.....	47
Remarques.....	48
Examen détaillé des altérations.....	49
<i>Support</i>	49
Châssis.....	49
Toile.....	50
<i>Couche picturale</i>	55
Altérations d'adhésion	55
Altération de la cohésion	55
Taches et encrassement	57
Autre.....	58
Diagnostic.....	59
<i>Mise en œuvre</i>	59
Réemploi d'une toile préexistante	59
La manière de peindre	60
<i>Facteurs environnementaux et comportements mécaniques</i>	61
Conditions de conservations.....	61
Comportement mécanique de la toile.....	62
La particularité d'une toile métisse	64
<i>Perte d'adhésion</i>	64
<i>Vieillessement des matériaux</i>	66
<i>Causes anthropiques</i>	67
Pronostic	68
<i>Évolutions des altérations en cas de non-traitement</i>	68
<i>Évolutions des altérations liées aux conditions de conservations</i>	69

Protocole de restauration.....	70
<i>Proposition de traitement.....</i>	70
Les valeurs de l'œuvre.....	70
Objectif et nécessité d'intervention.....	70
<i>Choix de restauration.....</i>	72
<i>Chronologie des interventions.....</i>	73
Cahier des charges.....	74
<i>Nettoyage.....</i>	74
<i>Adhésion-cohésion.....</i>	76
Refixage.....	76
Protection de surface localisée.....	77
Traitement du support.....	78
<i>Traitement pictural.....</i>	78
La question du vernis.....	79
Rapport d'intervention.....	80
<i>Nettoyage.....</i>	80
Tests et choix des matériaux.....	80
Traitement effectué et constats.....	80
Documents photographiques.....	81
<i>Traitement du support.....</i>	83
Refixage localisé par la face.....	83
Tests et choix des matériaux.....	83
Traitement effectué et constat.....	84
Documents photographiques.....	85
Protection de surface.....	85
Tests et choix des matériaux.....	85
Traitement effectué et constat.....	87
Documents photographiques.....	88
Retrait de la pièce de renfort.....	89
Tests et choix des matériaux.....	89
Traitement effectué et constat.....	89
Documents photographiques.....	90
<i>Planéité.....</i>	92
Tests et choix des matériaux.....	92
Traitement effectué et constat.....	93

Documents photographiques.....	94
Fixation de l'annotation du châssis	95
Choix des matériaux.....	95
Traitement effectué et constat.....	96
Documents photographiques.....	96
Déchirures et perforations.....	96
Choix des matériaux.....	97
Traitement effectué et constat.....	100
Documents photographiques.....	101
Usures et déchirure d'angles.....	102
Choix des matériaux.....	103
Traitement effectué et constat.....	105
Documents photographiques.....	106
<i>Traitement picturale</i>	<i>107</i>
Délitage de la protection de surface	107
Traitement effectué et constat.....	107
Documents photographiques.....	107
Structuration de mastic.....	108
Choix des matériaux.....	108
Traitement effectué et constat.....	109
Documents photographiques.....	109
Réintégration colorée.....	110
Tests et choix des matériaux.....	110
Traitement effectué et constat.....	110
Documents photographiques.....	111
Pose d'un papier de bordage.....	111
Choix des matériaux.....	111
Traitement effectué et constat.....	112
Documents photographiques.....	112
Après la restauration, la conservation	113
Conclusion.....	114
TROISIÈME PARTIE : Étude technico-scientifique	Erreur ! Signet non défini.
Introduction	Erreur ! Signet non défini.

Problèmes soulevés lors du dégrasage de peintures à l'huile non vernies

..... Erreur ! Signet non défini.

Principe du dégrasage **Erreur ! Signet non défini.**

Problématique particulière des peintures à l'huile moderne non vernies... **Erreur ! Signet non défini.**

L'étude du frottement **Erreur ! Signet non défini.**

La tribologie..... **Erreur ! Signet non défini.**

Usure..... **Erreur ! Signet non défini.**

Usure abrasive **Erreur ! Signet non défini.**

Usure adhésive..... **Erreur ! Signet non défini.**

Altérations optiques **Erreur ! Signet non défini.**

Réflexion spéculaire..... **Erreur ! Signet non défini.**

Réflexion diffuse **Erreur ! Signet non défini.**

Le cas des peintures **Erreur ! Signet non défini.**

Caractéristiques des matériaux de dégrasage étudiés Erreur ! Signet non défini.

Écouvillon ouaté..... **Erreur ! Signet non défini.**

Éponge à maquillage..... **Erreur ! Signet non défini.**

Éponge Blitz Fix®..... **Erreur ! Signet non défini.**

Evolon®..... **Erreur ! Signet non défini.**

Fabrication des échantillons de peinture Erreur ! Signet non défini.

Caractéristiques..... **Erreur ! Signet non défini.**

Nature des supports utilisés..... **Erreur ! Signet non défini.**

Nature du support..... **Erreur ! Signet non défini.**

Nature de la peinture..... **Erreur ! Signet non défini.**

Mode d'application de la COULEUR..... **Erreur ! Signet non défini.**

Nombres d'échantillons requis..... **Erreur ! Signet non défini.**

Vieillessement artificiel **Erreur ! Signet non défini.**

Choix du type de vieillissement..... **Erreur ! Signet non défini.**

La température..... **Erreur ! Signet non défini.**

L'humidité relative **Erreur ! Signet non défini.**

La lumière **Erreur ! Signet non défini.**

La chambre de vieillissement.....	Erreur ! Signet non défini.
Protocole de vieillissement.....	Erreur ! Signet non défini.
Mise en place du protocole expérimental	Erreur ! Signet non défini.
Appareil mis en œuvre.....	Erreur ! Signet non défini.
Création d'un tribomètre.....	Erreur ! Signet non défini.
Procédure de l'expérience.....	Erreur ! Signet non défini.
Validation du protocole expérimental par des pré-tests.....	Erreur ! Signet non défini.
Résultats des pré-tests.....	Erreur ! Signet non défini.
Méthode de mesure : le Microscop Électronique à Balayage (MEB).....	Erreur ! Signet non défini.
Résultats de l'expérience	Erreur ! Signet non défini.
Obtention de résultats et analyse.....	Erreur ! Signet non défini.
Calculs d'erreurs.....	Erreur ! Signet non défini.
Interprétation des résultats.....	Erreur ! Signet non défini.
Première analyse.....	Erreur ! Signet non défini.
Deuxième analyse.....	Erreur ! Signet non défini.
Troisième analyse.....	Erreur ! Signet non défini.
Conclusion et amélioration.....	Erreur ! Signet non défini.
Conclusion générale	116
Bibliographie	117
<i>Première partie : Étude historique.....</i>	Erreur ! Signet non défini.
Ouvrages généraux.....	Erreur ! Signet non défini.
Catalogues.....	Erreur ! Signet non défini.
Interview.....	Erreur ! Signet non défini.
Document non publié.....	Erreur ! Signet non défini.
Sitographie.....	Erreur ! Signet non défini.
<i>Deuxième partie : Rapport de conservation-restauration.....</i>	117
Ouvrages généraux.....	117
Dictionnaires et encyclopédie.....	118
Mémoires – Thèses.....	118
Articles.....	118
Actes de colloques.....	119
Catalogues.....	119

Sitographie	120
Troisième partie : Étude technico-scientifique.....	Erreur ! Signet non défini.
Ouvrages généraux.....	Erreur ! Signet non défini.
Dictionnaires et encyclopédie.....	Erreur ! Signet non défini.
Mémoires.....	Erreur ! Signet non défini.
Articles.....	Erreur ! Signet non défini.
Actes de colloques.....	Erreur ! Signet non défini.
Sitographie	Erreur ! Signet non défini.
Table des illustrations	120
Illustrations	120
©Zoé Sallin	120
©Zoé Sallin ©Comité Gimel, ©ADAGP Paris.....	120
©Comité Gimel, ©ADAGP Paris.....	121
Musée.....	121
Autre	121
Graphiques et Tableau.....	121
©Zoé Sallin	121
©Ellistat, ©Zoé Sallin	121
Schémas.....	121
©Zoé Sallin	121
©Zoé Sallin ©Comité Gimel, ©ADAGP Paris.....	122
Autre	122
Annexe.....	122
©Zoé Sallin	122
©Zoé Sallin ©Comité Gimel, ©ADAGP Paris.....	122
©Comité Gimel, ©ADAGP Paris.....	122
Autre	122
Annexe.....	124
Annexe : Étude Historique.....	Erreur ! Signet non défini.
I. Annexe : Georges Gimel, artiste expressionniste.....	Erreur ! Signet non défini.
I.1. Annexe : Extrait de l’entretien avec François-Georges et Elisabeth Marlin.	Erreur !
Signet non défini.	
I.2. Annexe : Liste non exhaustive des lieux où Gimel a pu présenter son travail	
Erreur ! Signet non défini.	
I.3. Annexe : Résidence de Gimel à Megève, « la fresque »	Erreur ! Signet non
défini.	

1.4.	Annexe : Extrait de l'entretien avec Alain Warmé, expert Gimel..	Erreur ! Signet non défini.
1.5.	Annexe : Gérard Tricot dans <i>le Dauphiné Libéré</i> , 1947, In (Buzaré).....	Erreur ! Signet non défini.
1.6.	Annexe : Projet du Château de betplan.....	Erreur ! Signet non défini.
2.	Annexe : Les portraits de Gimel.....	Erreur ! Signet non défini.
2.1.	Annexe : Extrait de l'entretien avec François-Georges et Elisabeth Marlin : L'exemple du champs de coquelicot.....	Erreur ! Signet non défini.
2.2.	Annexe : Extrait de l'entretien avec François-Georges et Elisabeth Marlin : L'exemple de Léon Daudet.....	Erreur ! Signet non défini.
2.3.	Annexe : Extrait de l'entretien avec Daniel Marlin : Gimel et les galeristes	Erreur ! Signet non défini.
2.4.	Annexe : La série de portraits.....	Erreur ! Signet non défini.
2.5.	Annexe : Exemples de dessins préparatoires de l'artiste	Erreur ! Signet non défini.
3.	Annexe : La représentation de Jean Cocteau.....	Erreur ! Signet non défini.
3.1.	Annexe : Annotations : Lettres écrites par Gimel	Erreur ! Signet non défini.
3.2.	Annexe : <i>L'Âme du Cirque</i> , Louise Hervieu.....	Erreur ! Signet non défini.
3.3.	Annexe : Extrait d'une interview de Jean Cocteau	Erreur ! Signet non défini.
4.	Annexe : Une œuvre expressionniste.....	Erreur ! Signet non défini.
4.1.	Annexe : Signature.....	Erreur ! Signet non défini.
	<i>Annexe Rapport de conservation-restauration.....</i>	<i>127</i>
5.	Annexe : Histoire matérielles de l'œuvre.....	127
5.1.	Annexe : Vente du fond d'atelier.....	127
5.2.	Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin.....	128
6.	Annexe : châssis.....	129
6.1.	Annexe : Tableau des tailles standards.....	129
6.2.	Annexe : Nature essence du bois.....	129
6.3.	Annexe : Assemblages.....	131
6.4.	Annexe : Annotations :.....	133
7.	Annexe : toile.....	135
7.1.	Annexe : Tests nature de toile : observation sous microscope.....	135
7.2.	Annexe : Test de la nature des fibres.....	136
7.3.	Annexe : Torsion des Fils.....	137
7.4.	Annexe : Tests de mise en évidence de protéine dans la colle de la pièce de renfort.	137
8.	Annexe : Couche picturale.....	139
8.1.	Annexe : Analyse de liant.....	139

8.2.	Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin : les fournisseurs de Gimel	140
8.3.	Annexe : Dessin sous-jacent	141
8.4.	Annexe : Palette de l'artiste	144
8.5.	Annexe : Extrait de l'interview de Daniel Marlin.....	146
8.6.	Annexe : Analyse XRF	146
	Jaune.....	147
	Blanc.....	148
9.	Annexe : Diagnostique.....	150
9.1.	Annexe : Extrait de l'interview de François-Georges et Élisabeth Marlin.....	150
9.2.	Annexe : Atelier de l'artiste.....	150
9.3.	Annexe : Le climat de la ville de Megève.....	151
9.4.	Annexe : Extrait de l'entretien avec Alain Warmé.....	151
10.	Annexe : Protocole.....	152
10.1.	Annexe : Étude de l'incrustation de la crasse.....	152
10.2.	Annexe : Tests de Décrassage.....	153
	Test du décrassage général :	153
	Éponge a maquillage (SBR) :	153
	Éponge Blitz-Fix.....	155
	Choix final du décrassage général	156
	Tests du décrassage des taches :	157
	Éponges SBR :	157
	Agar à 3% dans l'eau déminéralisé (gélifié) :	158
	Agar à 3% dans l'eau déminéralisé (avant gélification)	159
	Salive synthétique :	160
	Agar à 3% dans la salive synthétique (avant gélification)	161
11.	Annexe : Rapport d'intervention.....	166
11.1.	Annexe : Fiche technique éponge a maquillage « Latex-freehydrophilic sponges », chez University Products©.....	166
11.2.	Annexe : Extrait de la fiche technique de la photogélatine type restauration 2 de chez GMW®.....	167
11.3.	Annexe : Fiche technique aspirateur portatif Muntz® 555.....	169
11.4.	Annexe : Fiche technique Plexisol® P550	170
11.5.	Annexe : Fiche technique steri-strip 3M®	170
11.6.	Annexe : Fiche technique Gamblin® conservation colors.....	173
11.7.	Annexe : Fiche technique Dowanol PM®.....	175
	Annexe : Étude technico-scientifique.....	Erreur ! Signet non défini.
12.	Annexe : Fiche technique des produits.....	Erreur ! Signet non défini.
12.1.	Annexe : Éponge Suction-Block, chez Kremer®.....	Erreur ! Signet non défini.
12.2.	Annexe : Evolon® chez CXD©	Erreur ! Signet non défini.

12.3.	Annexe : Éponge a maquillage « Latex-freehydrophilic sponges », chez <i>University Products</i> ©.....	Erreur ! Signet non défini.
12.4.	Annexe : PMMA (Poly Méthacrylate de Méthyle Acrylique).....	Erreur ! Signet non défini.
12.5.	Annexe : Chauffage DBK®.....	Erreur ! Signet non défini.
12.6.	Annexe : Contrôleur et indicateur de température shinko®..	Erreur ! Signet non défini.
12.7.	Annexe : Lumière UV Conrad®	Erreur ! Signet non défini.
13.	Annexe : Protocole expérimental	Erreur ! Signet non défini.
13.1.	Annexe : Tests de poids induit lors du décrassage	Erreur ! Signet non défini.
14.	Annexe : Résultats.....	Erreur ! Signet non défini.
14.1.	Annexe : Réglage ImageJ pré-tests.....	Erreur ! Signet non défini.
14.2.	Annexe : Résultats pré-tests	Erreur ! Signet non défini.
14.3.	Annexe : Réglage ImageJ tests.....	Erreur ! Signet non défini.
14.4.	Annexe : Entré des valeurs dans Ellistat©	Erreur ! Signet non défini.
14.5.	Annexe : Résultats Ellistat de la première analyse.....	Erreur ! Signet non défini.
14.6.	Annexe : Classement de l'analyse 1.....	Erreur ! Signet non défini.
14.1.	Annexe : Résultats Ellistat de la seconde analyse	Erreur ! Signet non défini.
14.2.	Annexe : Résultats Ellistat de la troisième analyse.....	Erreur ! Signet non défini.
14.1.	Annexe : Classement de l'analyse 3.....	Erreur ! Signet non défini.

Table des matières	177
---------------------------------	------------