



---

## MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

CONSERVATION - RESTAURATION  
D'UN ENSEMBLE DE DOCUMENTS RAMENÉS DU CAMP DE CONCENTRATION DE  
RAVENSBRÜCK PAR TROIS DEPORTÉES FRANÇAISES, PENDANT LA SECONDE  
GUERRE MONDIALE

*Sujet technico-scientifique : Recherche d'un solvant ou d'un mélange adapté au retrait du matériau  
thermocollant sur des documents d'arts graphiques.*

Mots clés : Camp de concentration – Déportées – Témoignages – Solidarité – Résistance –  
Thermocollage – Test de pelage – Brillance

---



*Mémoire soutenu et présenté publiquement par*

**Margaux NOGUES**

Spécialité Arts graphiques - Promotion 2022

---



« Ces objets donnent corps à cette solidarité sans laquelle aucune n'aurait pu survivre, à ces fils de l'amitié dont Germaine Tillon disait que le camp était tissé<sup>1</sup>. »

---

<sup>1</sup> RAMEAU, Marie, *Souvenirs*, p. 15.



## REMERCIEMENTS

La rédaction de ce mémoire n'aurait pas été possible sans le soutien et la présence de nombreuses personnes essentielles à son écriture. Je tiens donc à remercier toutes les personnes ayant de près ou de loin contribué à sa réalisation.

Tout d'abord, j'aimerais exprimer toute ma gratitude envers Mr Vladimir Trouplin, conservateur du musée de l'ordre de la Libération ainsi qu'à Mme Margot Durand, responsable de la régie des collections et des expositions, pour m'avoir prêté le journal de Simone Saint-Clair. Je souhaiterais également remercier Mr Cyrille Le Quellec, documentaliste et archiviste à la Fondation pour la mémoire de la déportation, prêteur du carnet et du document aux lunettes brisées. Je remercie les membres de ces deux institutions pour m'avoir permis de concrétiser ces cinq années d'études par le prêt de ces trois documents, dont les valeurs historiques et commémoratives ont été au centre de notre travail. Merci de m'avoir fait confiance dans les recherches et dans la restauration.

Ma gratitude s'adresse au corps professoral de l'École de Condé. À Mme Auliac, tutrice de mémoire, pour m'avoir conseillé, relu et dirigé dans mes questionnements. À Mme Mouraud pour m'avoir fait part de ses conseils avertis. Un grand merci à Mr Ollier, tuteur en Histoire de l'art, pour m'avoir orienté et encouragé dans l'écriture de cette étude historique passionnante. Merci à Mr Monguillon pour m'avoir aiguillé dans la rédaction de mon sujet technico-scientifique.

Merci également aux membres du jury, pour la lecture de ce mémoire et l'intérêt qu'ils y portent.

Je tiens à remercier les professionnels que j'ai pu rencontrer au cours de mes recherches, et qui n'auraient pas pu aboutir sans leurs précieux conseils. Je remercie du fond du coeur Mme Anne-Laure Gautier, restauratrice d'arts graphiques à l'atelier Shifumi, pour sa générosité et sa confiance. Nos échanges ont été riches et passionnants durant mes deux mois de stage.

J'aimerais également remercier Mr Christophe Ternant, responsable de l'atelier de restauration, de reliure et de dorure à la Bibliothèque nationale de France, pour sa bienveillance et de m'avoir permis d'effectuer un stage à l'atelier de restauration et de reliure. Merci aux relieuses et restauratrices de la BnF pour leur gentillesse et d'avoir rendu cette expérience inoubliable.

Ces stages ont été, d'un point de vue personnel et professionnel, enrichissants.

Je souhaiterais également adresser mes remerciements à Mme Marie Rameau, photographe, pour son enthousiasme et son aide précieuse lors de mes recherches sur les auteures du carnet.

Je remercie mes camarades de promotion de toutes sections confondues pour leur soutien, pour nos discussions et nos échanges animés, pour leur humour et leurs mots d'esprit, ainsi que pour leur présence et leur épaullement. Enfin, pour tous les bons moments que nous avons passés et qui m'ont permis d'écrire ce mémoire avec plaisir.

Je remercie chaleureusement mes parents de m'avoir soutenu et fait confiance durant ces cinq années. Leur bienveillance et leur aide précieuse m'ont permis de réaliser ce projet.

## RÉSUMÉ

Ce mémoire a pour sujet un corpus de trois documents provenant du camp de concentration de Ravensbrück : le journal de Simone Saint-Clair, un « carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig* » et un document sur lequel il est fixé un verre et une branche de lunettes. Le premier document est conservé au musée de l'ordre de la Libération à Paris et les deux autres à la Fondation pour la mémoire de la déportation à Paris.

En premier lieu, nous nous sommes intéressés à une étude historique des documents qui avait pour rôle de les replacer dans leur contexte de création. Cette étude est essentielle afin de déterminer les auteures qui ont contribué à la création du carnet. En comparant ce dernier avec d'autres témoignages réalisés dans les camps de concentration, nous avons pu identifier la créatrice du carnet, Paulette Laugery déportée à Ravensbrück. S'en est suivi des explications concernant la manière dont les déportées se procuraient des matériaux dans le camp. Cela nous a permis de comprendre la récurrence de ce type d'objets. Ainsi, ces témoignages ne sont pas des cas uniques ; au contraire, ils sont le symbole d'une résistance, façonnée par la solidarité unissant les déportées entre elles.

Une étude des matériaux constitutifs, essentielle pour poursuivre l'analyse des documents, nous a procuré de précieux renseignements pour l'appréhension du constat d'état et pour le bon déroulement des traitements de conservation-restauration.

Dans une troisième partie, le constat d'état et le diagnostic ont révélé que la restauration antérieure des feuilles du journal de Simone Saint-Clair avait créé des altérations à cause de son instabilité dans le temps. En effet, le matériau thermocollant, appliqué au recto et au verso des feuilles, a causé des dommages irréversibles. Son retrait a donc été rapidement envisagé afin d'interrompre le processus d'altération.

Enfin, afin de mener à bien ces restaurations, et tout particulièrement une des étapes du traitement, la technique de retrait du matériau thermocollant a été développée dans l'étude scientifique. Ainsi, trois solvants, à différents mélanges, ont été évalués, par le biais de tests de traction ainsi qu'à l'aide d'un brillancemètre, afin de déterminer le mélange le plus adapté au retrait du matériau thermocollant. Il en résulte que le mélange éthanol à 90% et eau à 10% présente toutes les qualités pour procéder au retrait du matériau de doublage.

## ABSTRACT

This memoir is devoted to the study and Conservation-Restauration of three documents carried out during the World War II by french women who had been deported in concentration and work camps of Ravensbrück and Leipzig : the diary of Simone Saint-Clair, a notebook made of materials smuggle the Leipzig *Kommando* factory and a a branch and a glass of eyewear glued to a paper. The first document is preserved at the museum of the order of the Liberation and the other two documents at the Foundation for the Memory of the Deportation.

First, we were interested in the historical study aspects of the documents and put them back in a creative context. This study is essential to identify the authors who contributed to the creation of the notebook. By comparing the diary with other testimonies, we were able to identify the creator of the notebook, Paulette Laugery, who was deported to Ravensbrück. We then explained how the deportees obtained the materials in the camp. We were able to understand the recurrence of this type of object. Thus, these testimonies aren't unique cases, on the contrary, they are a manifestation of resistance and solidarity that unites the deportees among themselves.

A study of the constitutives materials, essential for the further analysis of the documents, provides informations for the drafting of the condition report and for the development of treatments in conservation and restoration.

In a third part, the condition report and diagnosis revealed that the earlier restoration of the sheets of Simone Saint-Clair's diary had created damages due to its instability over time. The dry-mount tissue applied to the front and back of the sheets caused irreversible damages. Removal was therefore considered in order to interrupt the damage process.

Finally, in order to carry out these restorations, and especially one of the treatment steps, the technique of removing the dry-mount tissue will be developed in the scientific study. Three solvents, in different proportions, were evaluated using tensile tests and a glossmeter to determine the most suitable mix for removing the adhesive material. As a result, the mixture of 90% ethanol and 10% water is suitable for removing the lining material.

## **PRÉCISIONS FORMELLES**

Les références bibliographiques en note de bas de page ont été abrégées pour des raisons de lisibilité. L'intégralité des références est mentionnée dans les BIBLIOGRAPHIES, p. 252.

Les mots en italique sont d'origine étrangère.

Les mots suivis d'un astérisque (\*) sont définis dans le GLOSSAIRE DU SYSTÈME CONCENTRATIONNAIRE, p. 248.

Les sources des figures et schémas référencés sont donnés dans la TABLE DES ILLUSTRATIONS, p. 250.

# SOMMAIRE

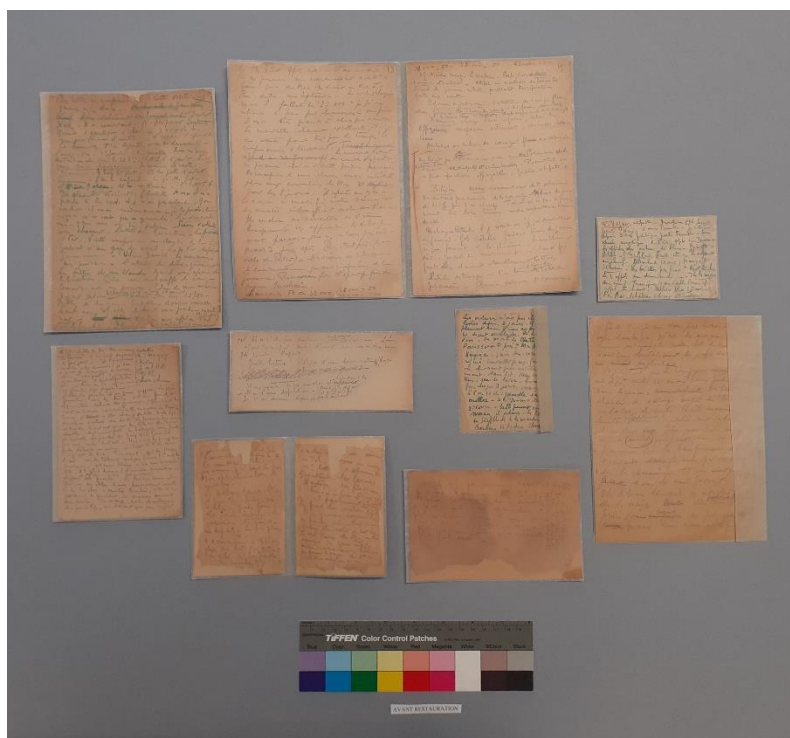
|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| REMERCIEMENTS .....                           | 5   |
| RÉSUMÉ .....                                  | 7   |
| ABSTRACT .....                                | 8   |
| PRÉCISIONS FORMELLES .....                    | 9   |
| SOMMAIRE .....                                | 10  |
| FICHE D'IDENTIFICATION N°1 .....              | 12  |
| FICHE D'IDENTIFICATION N°2 .....              | 14  |
| FICHE D'IDENTIFICATION N°3 .....              | 16  |
| AVANT-PROPOS .....                            | 19  |
| INTRODUCTION GÉNÉRALE .....                   | 21  |
| ÉTUDE HISTORIQUE .....                        | 23  |
| ÉTUDE TECHNICO-SCIENTIFIQUE .....             | 84  |
| RESTAURATION CONSERVATION .....               | 130 |
| CONCLUSION GÉNÉRALE .....                     | 241 |
| INDEX DES NOMS PROPRES .....                  | 244 |
| GLOSSAIRE .....                               | 245 |
| GLOSSAIRE DU SYSTÈME CONCENTRATIONNAIRE ..... | 248 |
| TABLE DES ILLUSTRATIONS .....                 | 250 |
| BIBLIOGRAPHIES .....                          | 252 |
| BIBLIOGRAPHIE PARTIE HISTORIQUE .....         | 253 |
| BIBLIOGRAPHIE PARTIE SCIENTIFIQUE .....       | 258 |
| BIBLIOGRAPHIE PARTIE RESTAURATION .....       | 262 |
| ANNEXES .....                                 | 268 |
| SOMMAIRE DES ANNEXES .....                    | 269 |
| TABLE DES MATIÈRES .....                      | 371 |



## FICHE D'IDENTIFICATION N°1

**Titre ou désignation de l'œuvre :** journal de Simone Saint-Clair réalisé clandestinement dans le camp de concentration de Ravensbrück en Allemagne, pendant la Seconde Guerre mondiale

### Photographie de onze feuilles avant restauration



### Statut

Cotation, numéro d'inventaire et/ou collection – fond : N3201 de la collection du musée de l'ordre de la Libération

### Renseignements relatifs à l'objet

Nom de l'auteur : Simone Saint-Clair

Époque : 1944 - 1945

Dimensions : - dix-huit petits formats : 11 x 8 cm / 12 x 9 cm / 15 x 10 cm  
- trente-neuf grands formats : 25 x 16 cm / 21 x 14,5 cm.

Nombre de feuilles / feuillets thermocollés : 14 / 23

### Etat de conservation et présentation des altérations

Etat de conservation : moyen

Présentation des altérations :

|                                              |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Altérations de surface</b>                | Empoussièrement léger                                                                                                   |
| <b>Altérations mécaniques</b>                | Le matériau thermocollant nous laisse entrevoir les plis, les déchirures, les lacunes et les fragilités des périphéries |
| <b>Autres altérations</b>                    | Jaunissement, auréoles, anciennes restaurations                                                                         |
| <b>Altérations de la technique graphique</b> | Sensibilité, décoloration                                                                                               |

**Fonction et nature de l'objet**

Description – représentation : ce document a été réalisé par Simone Saint-Clair, une résistante française, déportée dans le camp de Ravensbrück en Allemagne. Elle y décrit le quotidien de sa détention dans la prison de Fresnes en France (du 2 décembre 1943 au 6 juin 1944) et dans le camp allemand (du 6 juin 1944 au 10 avril 1945). Le journal est constitué de feuilles de papier très fines non paginées de différentes dimensions. Simone les dissimulait dans son étui à lunettes lorsque qu'elle était prisonnière. La mauvaise qualité du papier et l'écriture au crayon ont nécessité une restauration dans les années 1950 par les Archives de Paris. En effet, toutes les feuilles du journal sont doublées avec un matériau thermocollant.

Matériaux constitutifs : papier vélin ocre, matériau thermocollant

Techniques : crayon graphite et crayon de couleur bleu et rouge

**Documentation**

Prêteur : musée de l'ordre de la Libération

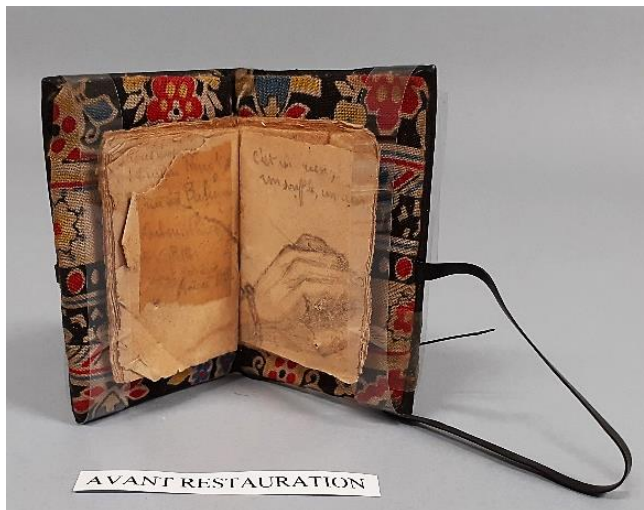
Lieu de conservation : musée de l'ordre de la Libération au 51 bis Boulevard de La-Tour-Maubourg à Paris

Date de rentrée à l'école : Septembre 2020

## FICHE D'IDENTIFICATION N°2

**Titre ou désignation de l'œuvre :** carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig*

### Photographies avant restauration<sup>2</sup>



### Statut

Cotation, numéro d'inventaire et/ou collection – fond : collection de l'Amicale de Ravensbrück

### Renseignements relatifs à l'objet

Noms des auteures : Paulette Laugery, Nicole Clarence

Époque : 1944-1945

Dimensions de la couverture : 8 x 4,8 x 1,6 cm (Hauteur x Largeur x épaisseur)

Nombre de pages : 60

Inscription(s) particulière(s) : un motif en forme de champignon et un titre où il écrit *Touche à tout*, sur le plat inférieur

### Etat de conservation et présentation des altérations

Etat de conservation : moyen

<sup>2</sup> La photographie du carnet avant restauration avec la charte de couleur étant trop volumineuse, il a été décidé de la mettre en annexe. Cf. Plat inférieur du carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig*. Annexe 24. p. 333.

Présentation des altérations :

|                                              |                                                           |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Altérations de surface</b>                | Empoussièrement léger                                     |
| <b>Altérations mécaniques</b>                | Fragilités sur les périphéries, lacunes, déchirures, plis |
| <b>Autres altérations</b>                    | Jaunissement dû à un adhésif                              |
| <b>Altérations de la technique graphique</b> | Sensibilité, abrasion                                     |

**Fonction et nature de l'objet**

Description – représentation : ce carnet a été fait par Paulette Laugery, une déportée française, dans le camp de concentration de Ravensbrück en Allemagne. Il a été fait avec des matériaux pris dans l'usine du *kommando* de *Leipzig*. Les plats sont en caoutchouc rigide noir et décorés avec de la peinture rouge. Du tissu coloré à motif florale décore les contreplats. Le papier des feuilles est fragile et de mauvaise qualité. La totalité du document est manuscrite. L'auteure a inscrit les dates de son arrivée au camp de Ravensbrück. Elle a également réalisé des croquis de femmes et de lieux. Des adresses postales accompagnées de noms de femmes sont inscrites sur les pages du carnet. Elle a utilisé un crayon graphite, des crayons de couleur et du feutre. Les feuilles sont reliées avec de la ficelle. Le carnet est accompagné d'une note manuscrite contextualisant la création du document.

Matériaux constitutifs : caoutchouc noir, tissu, papier vélin beige, ficelle

Techniques : crayon graphite, crayons de couleur vert, bleu, rouge, et crayon feutre bleu

**Documentation**

Prêteur : Fondation pour la mémoire de la déportation

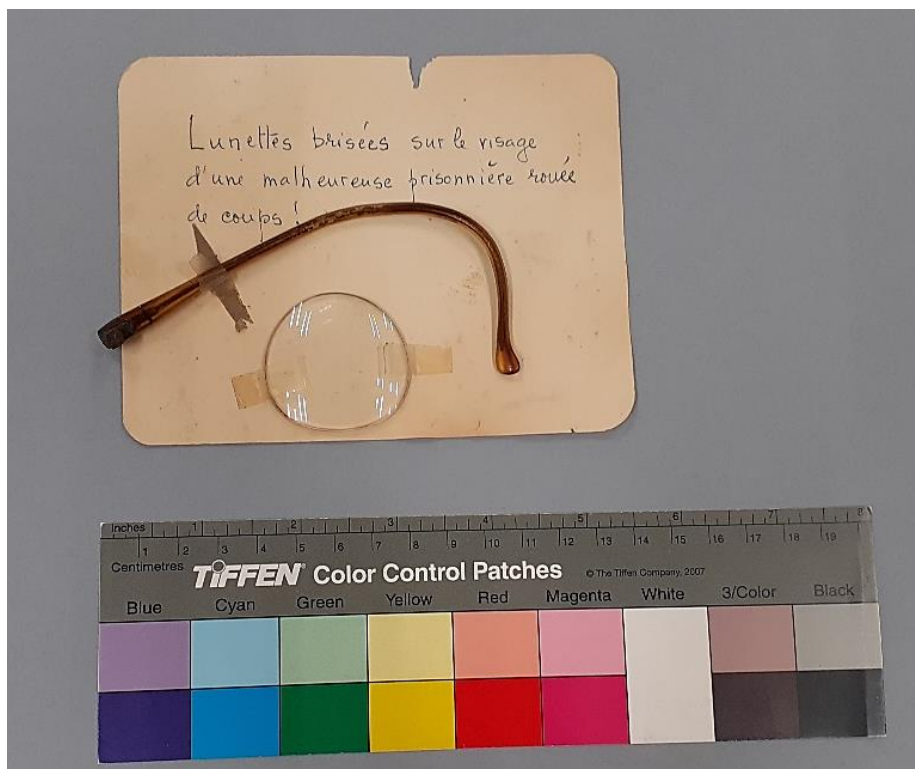
Lieu de conservation : Fondation pour la mémoire de la déportation au 30 Boulevard des Invalides à Paris

Date de rentrée à l'école : Septembre 2020

## FICHE D'IDENTIFICATION N°3

**Titre ou désignation de l'œuvre :** document aux lunettes brisées

### Photographies avant restauration



### Statut

Cotation, numéro d'inventaire et/ou collection – fond : collection de l'Amicale de Ravensbrück

### Renseignements relatifs à l'objet

Nom de l'auteur : Jeanne Bonneaux

Époque : 1944-1945

Dimensions : 13,5 x 10,5 cm

Inscription(s) particulière(s) : une phrase écrite au recto : « Lunettes brisées sur le visage d'une malheureuse prisonnière rouée de coups ! » / un nom écrit au verso : « Don : J. Bonneaux »

### Etat de conservation et présentation des altérations

Etat de conservation : bon

Présentation des altérations :

|                                              |                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Altérations de surface</b>                | Empoussièrement léger                          |
| <b>Altérations mécaniques</b>                | Lacunes, déchirures, plis                      |
| <b>Autres altérations</b>                    | Jaunissement et taches foncées dû aux adhésifs |
| <b>Altérations de la technique graphique</b> | Lacune                                         |

**Fonction et nature de l'objet**

Description – représentation : Le document se compose d'une branche de lunettes et d'un verre, le tout fixé avec des morceaux de rubans adhésifs sur un papier, ramenés par Jeanne Bonneaux. Sur le support papier, il y a une note manuscrite qui explique de quelles façons les lunettes ont été cassées : « Lunettes brisées sur le visage d'une malheureuse prisonnière rouée de coups ! ». Au verso, il y a une note manuscrite : « Don : J. Bonneaux » et il est imprimé : « Assemblée Nationale ». Ce document est un don, pour l'Amicale de Ravensbrück, fait par la déportée, Jeanne Bonneaux, revenue du camp de concentration de Ravensbrück.

Matériaux constitutifs : papier vélin beige, branche et verre de lunettes

Techniques : stylo à bille encre bleu, encre d'imprimerie noire

**Documentation**

Prêteur : Fondation pour la mémoire de la déportation

Lieu de conservation : Fondation pour la mémoire de la déportation

Date de rentrée à l'école : Septembre 2020

**Valeurs culturelles des documents<sup>3</sup>**

Valeur historique : les biens culturels sont associés à un événement ou une période historique spécifique.

Valeur commémorative : les biens culturels commémorent une personne ou un événement.

Valeur de recherche : les biens culturels fournissent des informations aux chercheurs.

---

<sup>3</sup> Les informations présentées dans cette partie ont été traduites en français. APPELBAUM, Barbara, *Conservation Treatment Methodology*, p 203.



## AVANT-PROPOS

Ce travail de mémoire nous a permis de créer un lien physique mais également intellectuel avec les documents mais aussi d'associer deux sujets passionnants : la restauration du patrimoine et l'étude des témoignages des camps de concentration.

Étant passionnée par la période 1939-1945, nous avons toujours ressenti l'envie de nous documenter sur les camps de concentration. Notre intérêt n'a fait que s'accroître lors de la lecture de témoignages de déportés. Dès le début, nous avons eu le souhait de trouver des documents en lien avec les camps de concentration. Pour le réaliser, nous avons donc contacté plusieurs institutions, mais la plupart ne donnèrent pas suite à nos demandes. Avec l'aide d'Anne-Laure Gautier, restauratrice spécialisée en arts graphiques, nous avons été mis en contact avec le conservateur du musée de l'ordre de la Libération, Vladimir Trouplin. Ce dernier nous a proposé le journal tenu clandestinement par Simone Saint-Clair, à Ravensbrück. Ce fût une évidence d'accepter sa proposition. Ayant la volonté d'étudier et de restaurer des documents possédant des caractéristiques différentes, nous avons également contacté Cyrille Le Quellec, responsable du centre de documentation à la Fondation pour la mémoire de la déportation à Paris. Il nous a prêté deux documents provenant du fonds d'archives de l'Amicale de Ravensbrück. Le premier est un petit carnet fabriqué par Paulette Laugery, à partir de matériaux de l'usine du *Kommando de Leipzig*. Le deuxième est une feuille de papier sur laquelle ont été fixés une branche et un verre de lunettes où il est écrit : « Lunettes brisées sur le visage d'une malheureuse prisonnière rouée de coups ! ». Ces morceaux de lunettes ont été ramenés de Ravensbrück par Jeanne Bonneaux, déportée.

Le fait que ces trois documents aient été réalisés par des femmes a créé un fil conducteur pour notre travail de mémoire, un fil conducteur reposant sur le principe de solidarité qui liait les déportées entre elles. En effet, la volonté de garder sa dignité, d'être solidaire et de résister à l'oppression seront des sentiments intimement liés qui feront partie intégrante du quotidien des déportées. C'est par ce prisme que nous avons souhaité rendre hommage à ces femmes et aux témoignages qu'elles nous ont laissé.



## INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les documents présentés dans ce dossier sont au nombre de trois. Tout d’abord un journal de cinquante-sept feuilles disposées dans le désordre, écrit clandestinement dans le camp de concentration de Ravensbrück. Il a été réalisé par une femme, Simone Saint-Clair, déportée en 1944-1945. Le second document est un carnet fait par une déportée française, Paulette Laugery, à Ravensbrück. Il a été réalisé avec des matériaux pris dans l’usine du *Kommando* de *Leipzig*. Enfin, le dernier document est une feuille de papier sur laquelle ont été fixés une branche et un verre de lunettes avec des morceaux d’adhésifs. Sur le document il y a une note écrite par Jeanne Bonneaux, déportée française, expliquant dans quelles circonstances les lunettes ont été cassées dans le camp de Ravensbrück. Les documents possèdent deux valeurs essentielles à prendre en compte : une valeur commémorative et une valeur historique. Elie Wiesel nous fait part de l’importance du témoignage et de le véhiculer : « Si le témoin s’est fait violence et a choisi de témoigner, c’est pour les jeunes d’aujourd’hui, pour les enfants qui naîtrons demain : il ne veut pas que son passé devienne leur avenir<sup>4</sup>. ». C’est la raison pour laquelle nous souhaitons mettre en lumière ces documents, afin de continuer ce processus de transmission grâce au travail de mémoire.

La première partie de ce travail sera consacrée à l’étude historique du corpus. L’objectif sera de confirmer les datations et de déterminer leur contexte de création.

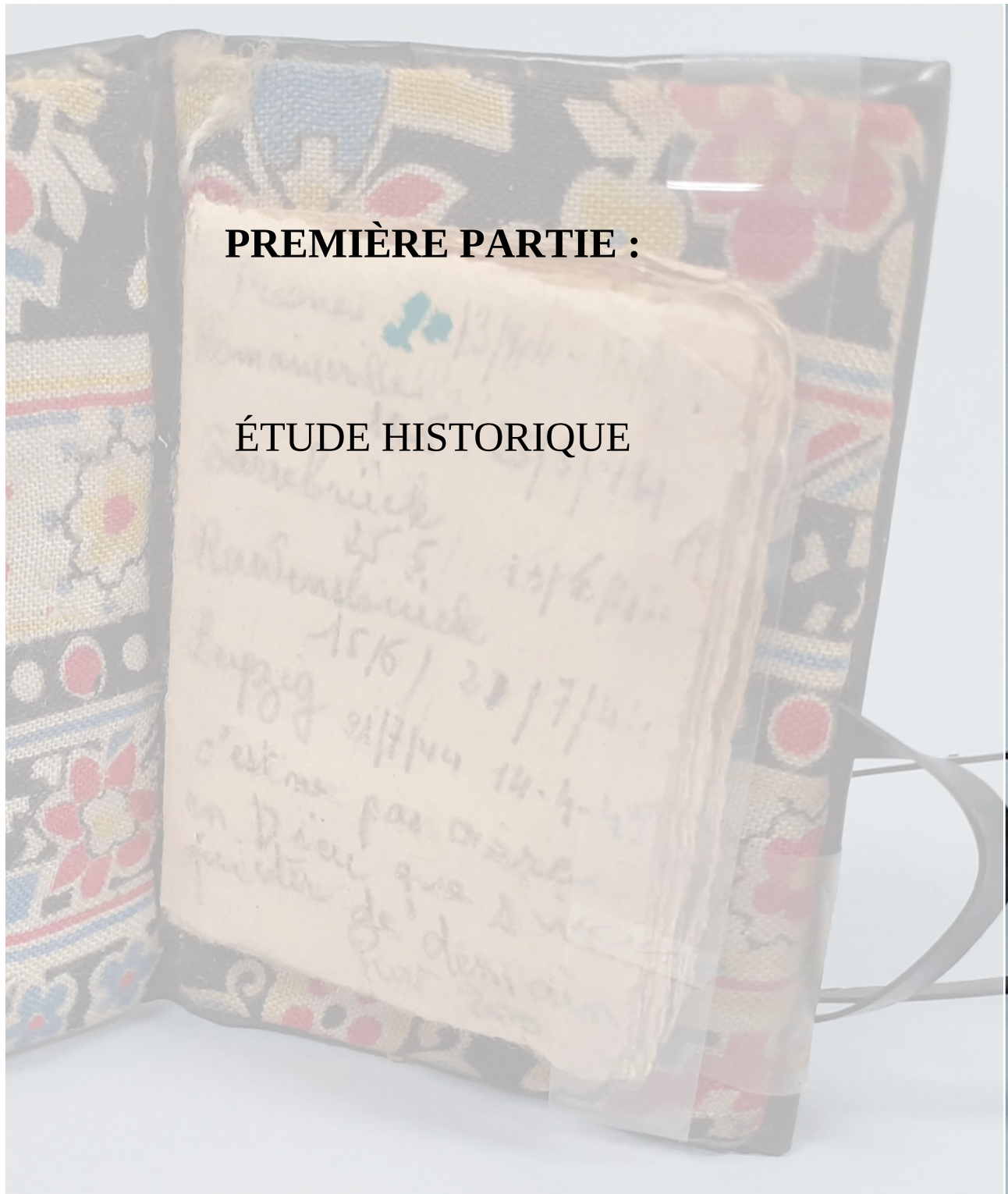
La seconde partie abordera l’étude technico-scientifique. Le sujet choisi est en lien avec la restauration. Il s’agit de comparer l’action de différents solvants, afin de déterminer lequel semble être le plus adapté pour procéder au retrait du thermocollant et de son adhésif. L’objectif est de choisir une technique de retrait apportant un minimum de solvant.

Enfin, la troisième partie portera sur la restauration et la conservation des documents, avec une problématique majeure liée à la restauration antérieure du journal de Simone Saint-Clair. Les matériaux et altérations seront étudiés, avant de présenter le traitement.

---

<sup>4</sup> WIESEL, Elie, *La nuit*, p. 23.





« [...] ; l'acte artistique appartient à l'humain : créer c'est exister<sup>5</sup>. ».

---

<sup>5</sup> AUDHUY, Claire, Les robes grises : *Dessins et manuscrits clandestins de Jeannette L'Herminier et Germaine Tillion réalisés au camp de Ravensbrück*, p. 86.

## INTRODUCTION

Le corpus présenté dans ce travail se compose d'un carnet, d'un journal et d'un document sur lequel sont fixés une branche et un verre de lunettes. Ces trois documents ont été réalisés par des françaises dans le camp de concentration de Ravensbrück entre 1944 et 1945. Ils constituent la preuve de leur expérience dans un camp de concentration nazi. Simone Saint-Clair (1896-1975), déportée à Ravensbrück et auteure du journal, exprime sa volonté de témoigner pour ne pas oublier : « [...], faire œuvre de justice, convaincre les incrédules – s'il en existe encore – et permettre à ceux qui auront oublié trop vite, d'un peu réfléchir<sup>6</sup>. ». Cette étude historique souhaite y contribuer.

Lorsque le carnet nous a été confié, nous avions peu d'informations quant à son auteure et à l'identification de ses matériaux. La seule information que nous avions concernait le lieu d'où provient les matériaux, celui du *kommando* de *Leipzig*. Au cours de notre étude, le carnet fera donc l'objet d'une plus grande attention afin de confirmer les informations données, de déterminer son contexte de création et ses auteures.

Nous souhaitons également présenter la notion de solidarité qui s'avère être le point commun liant les documents entre eux. En effet, la solidarité occupe une place importante dans la vie des déportées à Ravensbrück, notamment lors de la création d'objets.

Nous pouvons nous poser la problématique suivante : En quoi les documents témoignent-ils de la solidarité qui liait les déportées entre elles à Ravensbrück ? Cette notion de solidarité va prendre une place prépondérante dans notre analyse. Cependant l'aspect matériel tient également un rôle non négligeable. En effet, il est nécessaire d'avoir conscience que, sans cette volonté de garder une trace physique de leurs expériences, de nombreux témoignages n'existeraient plus.

Pour répondre au mieux à nos interrogations, nous allons, dans un premier temps, présenter les documents en réalisant une description précise. Nous présenterons ensuite les auteures qui ont contribué à la fabrication et à la création de ces documents.

Dans une seconde partie, nous expliquerons l'organisation du système concentrationnaire du camp de Ravensbrück, dans lequel les documents ont été réalisés

---

<sup>6</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück, l'enfer des femmes*, p. 208.

et la vie quotidienne menée par les déportées. Nous évoquerons de quelle façon ils ont été réalisés.

Puis dans un troisième temps, nous révélerons les raisons qui ont poussées les femmes à créer dans un lieu où elles manquaient de tout. Il s'agira de démontrer que ces objets témoignent certainement d'une spécificité des camps de femmes. Nous parlerons enfin de l'importance historique et du statut actuel de ces documents. En effet, les valeurs culturelles qu'ils possédaient lors de la Déportation sont différentes de celles qu'ils ont acquis par la suite.

# I – PRÉSENTATION DES DOCUMENTS ET DES AUTEURES

Nous présenterons, dans ce chapitre, les documents de mémoire en réalisant une description précise de leur matérialité. Par la suite, les identités des auteures seront révélées afin de connaître le parcours de ces femmes et de quelle façon elles sont liées aux documents.

## 1 Présentation et description complète des objets

Cette partie est divisée en trois. Chacune est consacrée à la présentation des trois documents : le carnet, le journal et le document aux lunettes brisées. Leur aspect et leur contenu font l'objet d'une description précise.

### 1.1 « Le carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando*\* de *Leipzig*\* »

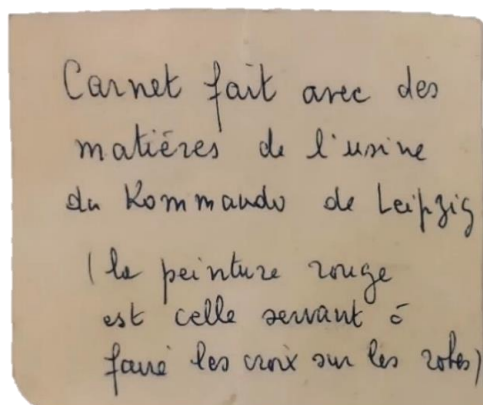


Figure 1 : Document contextualisant la création du carnet

Le carnet a été fabriqué à partir de matériaux dérobés dans l'usine du *kommando* de *Leipzig* près du camp de Ravensbrück. Ces informations sont connues grâce à une note, postérieure au carnet, réalisée par l'Amicale de Ravensbrück. Elle était conservée avec le document. Il est écrit : « Carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando* de *Leipzig* ». Nous avons donc décidé de

donner ce titre au document.

Il contient quinze feuillets réunis en un seul cahier. Le carnet mesure 8 x 4,8 cm et 1,6 cm d'épaisseur fermé. Sa couverture est en caoutchouc noir sur laquelle est collé un motif rouge en forme de champignon recouvert de peinture à l'huile rouge. Sous ce motif, il est écrit « Touche à tout<sup>7</sup> » avec la même peinture. Une lanière en caoutchouc entoure le carnet.



Figure 2 : Le motif et le titre situés sur le plat inférieur du carnet

<sup>7</sup> Nous expliquerons sa signification dans la partie dédiée à la destinataire du contenu, le motif étant lié aux auteures du carnet. Cf. 2.1 Les auteures du carnet. La destinataire du carnet. p. 43.

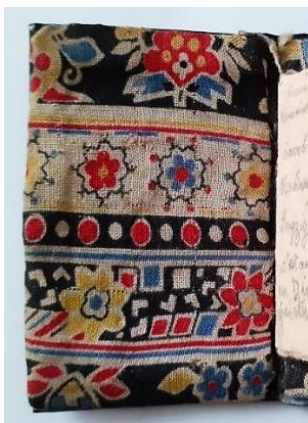
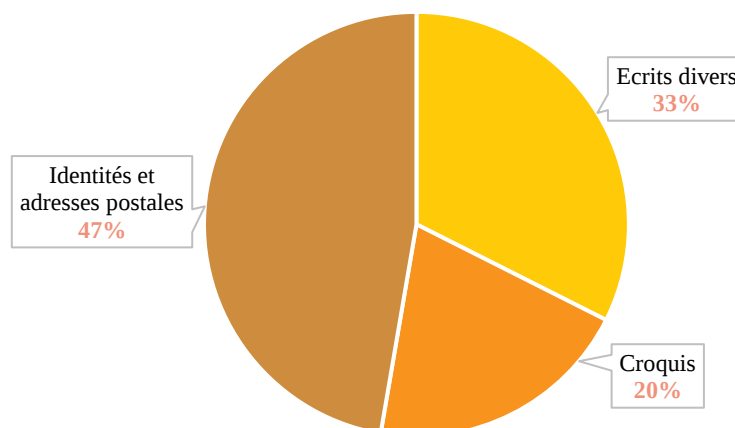


Figure 3 : Tissu coloré à motifs fleuris de couleurs vives sur les contreplats

À l'intérieur du carnet, les contreplats sont décorés avec un tissu coloré à motifs fleuris.

### 1.1.1 Le contenu des pages du carnet

Le carnet comporte soixante pages<sup>8</sup> manuscrites présentant divers écrits accompagnés de quarante adresses postales de déportées. Il est également illustré de dix-neuf dessins<sup>9</sup>. Pour justifier nos propos, nous avons recensé les écrits, les adresses postales et les croquis sous forme de diagramme, ci-dessous.



Graphique 1 : Eléments catégorisés du carnet

Ce graphique met en évidence la prédominance des identités et adresses des déportées au sein du carnet. Nous remarquons que les notes, accompagnant les adresses et légendant certains dessins, occupent une place importante. Elles sont presque aussi nombreuses que les adresses. Les dessins, quant à eux, sont en minorité.

<sup>8</sup> Cf. Sommaire du carnet. Annexe 2. p. 276-277.

<sup>9</sup> Cf. L'identification des dessins du carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando* de Leipzig. Annexe 1. p. 272-275.

## Les adresses postales

Schéma 1 : Modèle de mise en page des identités et adresses des déportées

Des adresses postales sont présentes sur la plupart des pages du carnet. Certaines sont écrites au crayon graphite et d'autres au crayon de couleur bleu. Les écritures semblent différentes d'une adresse à l'autre. Lors de la lecture des adresses, nous nous sommes aperçus qu'un même modèle de mise en page avait été établi. En effet, les adresses se composent souvent d'un numéro, d'un nom de rue et d'un nom de ville. Elles sont accompagnées d'un nom de famille et/ou d'un prénom. Ce modèle va être repris par chaque femme. Il y a donc une

certaine rigueur didactique qui ressort lors de la consultation du carnet. Il y a une volonté de recenser de façon ordonnée les identités de chacune et leurs adresses.

Ce recensement peut suggérer que les femmes cherchent à se raccrocher à leur foyer qu'elles ont été forcées de quitter. La propriétaire du carnet a eu la volonté de conserver une trace des origines de chacune dans son carnet. Son objectif était peut-être de leur écrire après leur libération et de garder contact avec ses compagnes. L'écriture de ces adresses est donc un signe d'espérance très forte d'être libérées et de survivre au système concentrationnaire. L'un des exemples qui illustre cet espoir est la note laissée par Josette Roucaute sous sa propre adresse postale, sur la page quatre : « C'est avec plaisir que je te retrouverais dehors. ». En écrivant cette note, Josette semble certaine qu'elles survivront et seront libérées du camp, autrement dit « dehors » (Figure. 4. p. 29.).

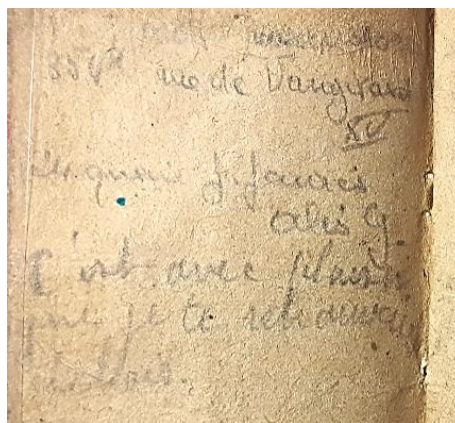


Figure 4 : Note écrite par Josette Roucaute née Laurenson à l'attention de la seconde propriétaire, sur la page 4 du carnet

Les adresses peuvent être suivies d'une note humoristique ou amicale. Sur la page vingt-quatre, l'adresse suivante est écrite : « 74 cité du Tivoli, Longwy-Haut M. et M. ». Les initiales « M. et M. » sont celles du département de Meurthe-et-Moselle. Le nom qui peut être lu avant l'adresse est « M<sup>me</sup> Rozniakowski chez M<sup>me</sup> Liberator ». L'adresse est accompagnée de la note suivante : « En souvenir de la bonne amitié que j'ai pour toi. Ecris moi souvent. ».

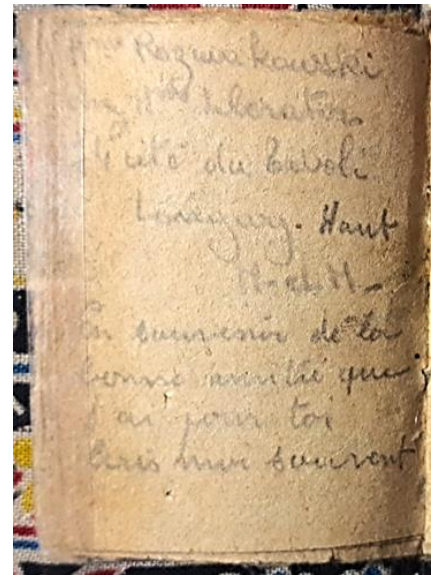


Figure 5 : Adresse postale de la page 24

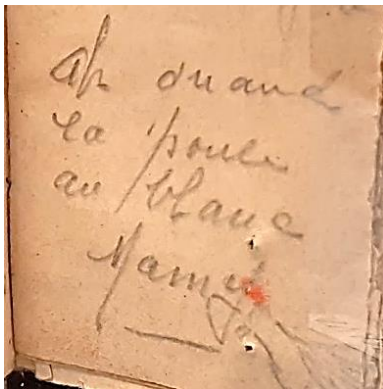


Figure 6 : Adresse postale et note de la page 21

L'adresse « 87 Rue de Condé La Ferté sous Jouarre » écrite à la page vingt et une, est suivie d'une note qui semble humoristique : « Ah quand la poule au blanc Mamy ».

Ces adresses ne sont pas toutes situées en France. Certaines se situent en Belgique, en Grèce, en Angleterre ainsi qu'en Allemagne.

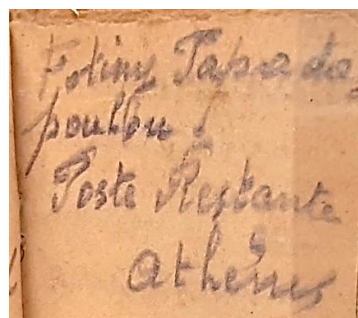


Figure 7 : Adresse postale de la ville d'Athènes en Grèce à la page 45

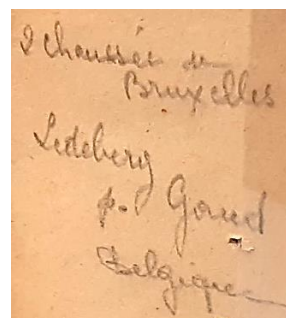


Figure 8 : Adresse postale de la ville de Bruxelles en Belgique à la page 55

## Les dessins

Les adresses sont parfois suivies de dessins. Ces derniers remplissent la totalité de l'espace des pages du carnet, ce qui leur donne plus d'amplitude. Certains de ces dessins représentent des paysages montagneux, avec de la végétation et parfois des habitations, et des visages de femmes sur six de ses pages.



Figure 9 : Paysage montagneux réalisé au crayon graphite sur les pages 10 et 11

Certains visages sont dessinés de profil et d'autres de face. Ces femmes sont représentées avec des cheveux bouclés ainsi que des accessoires tels qu'un chapeau, une pipe ou des lunettes.



Figure 10 : Figure de femme de profil tenant dans sa bouche une pipe réalisée au crayon graphite sur la page 23



Figure 11 : Deux figures de femme de face et deux de profil, réalisés au crayon graphite sur la page 17



Figure 12 : Deux figures de femmes, la première avec un turban et la seconde la tête rasée réalisées au crayon graphite sur les pages 34 et 35



Page 12



Page 17

Figure 13 : Comparaison de deux visages de femme à la page 12 et 17

dix-sept et douze. Le tracé est le même que celui des deux visages de femmes présentés ci-dessus. En effet, le trait est continu du front jusqu'au menton. L'œil de profil est schématiquement représenté sous la forme d'un triangle incurvé, accompagné d'un sourcil arqué. L'arête du nez est droite et légèrement retroussée à l'extrémité. La bouche est figurée par deux courbes et le menton est représenté légèrement arrondi.



Page 23



Page 17



Page 12

Figure 14 : Comparaison de quatre visages de femmes dessinés de profil à la page 23, 17 et 12.

Enfin, les cheveux sont représentés par des boucles descendant sur le front. Deux visages de femmes sont dessinés avec une pipe à la bouche. Toutes ces similitudes laissent supposer que ces visages ont été réalisés par la main d'une seule personne, sans doute celle de la seconde propriétaire du carnet, Nicole Clarence<sup>10</sup>.

Cette dernière s'est d'ailleurs consacrée à la peinture après sa libération. Nous pouvons supposer que cette passion s'est également illustrée pendant sa déportation et qu'elle a pu être influencée par des illustrations de son époque. En effet, le visage de femme de profil de la page dix-sept est assez similaire à celui dessiné dans un article du magazine « Vogue », publié le 1 janvier 1940<sup>11</sup> (Figure 15. p. 33.). Le trait de contour est continu pour les deux dessins. Les ondulations des cheveux ainsi que la forme du nez ou celle de la bouche sont assez comparables. L'œil de profil, de forme triangulaire, est également semblable sur les deux. Ce style d'illustration a pu être une source d'inspiration pour Nicole Clarence. En consultant les articles de mode du magazine « Vogue », elle a sans doute été influencée par ce style de dessin.



Figure 15 : Comparaison d'un visage de femme à la page 17 avec une illustration du magazine « Vogue »

Quant au visage de femme coiffé d'un turban, il partage également des points communs avec une autre illustration, publiée dans un article du magazine de mode « Vogue », le 1 janvier 1940<sup>12</sup>. Ils possèdent les mêmes caractéristiques : la schématisation du nez, l'ovale du visage ainsi que la forme des yeux et de la bouche (Figure 16. p. 34.).

<sup>10</sup> Le lien entre Nicole Clarence et le carnet sera expliqué dans la partie consacrée aux auteures du carnet. Cf. 2.1 Les auteures du carnet. La destinataire du carnet. p. 43.

<sup>11</sup> Cf. « Petites robes de grandes maisons », Vogue (Paris), 1 janvier 1940, p. 59. Annexe 3. p. 278.

<sup>12</sup> Cf. « L'indispensable tailleur », Vogue (Paris), 1 janvier 1940, p. 23. Annexe 4. p. 279.



Figure 16 : Comparaison d'un visage de femme à la page 34 avec une illustration du magazine « Vogue »

### Les divers écrits

Une note, placée sur la page opposée, accompagne l'un de ces visages de femme aux cheveux bouclés. Il est écrit « Caressez les bien, Mesdames ... Où seront demain vos cheveux ? ». Les cheveux évoqués dans la note manuscrite sont bien sûr ceux des déportées dans le camp.

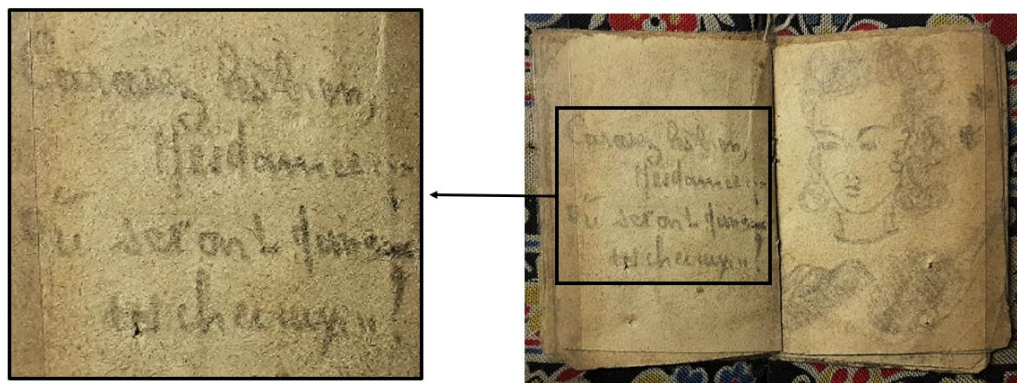


Figure 17 : Figure de femme de face, les cheveux bouclés et note manuscrite réalisées au crayon graphite, sur les pages 32 et 33



Figure 18 : Dessins de légumes réalisés au crayon graphite sur les pages 36 et 37

Sur une double page, des dessins représentant des légumes, des os et des arêtes de poisson ont pour légende « Spécialités Leipzigoises », termes faisant référence au nom du *kommando de Leipzig*<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Cf. 1 Pourquoi créer à Ravensbrück ? 1.2 Se soustraire à l'existence du camp. p. 68.

D'autres éléments, accompagnés de notes, sont dessinés sur deux pages du carnet. Il s'agit d'une rose avec des pétales rouges et une tige verte portant la légende suivante : « Mignonne, Allons voir si la Rose... ». Cette légende est aussi le nom d'un poème écrit par Pierre de Ronsard<sup>14</sup>. Le poète fait une métaphore en associant la femme et la rose. Ronsard compare l'apparition de la rose comme celle de la femme qui est éphémère. Il insiste sur le temps qui passe et sur la brièveté de la vie. Pour lui, le destin de la femme est tragique et intimement lié à la mort. En légendant la rose du titre du poème de Ronsard, Nicole Clarence a sans doute voulu faire référence à leur propre précarité à Ravensbrück.



Figure 19 : Rose rouge réalisée au crayon de couleur sur la page 2

## 1.2 Le journal de Simone Saint-Clair

### 1.2.1 Le contenu des feuilles du journal

Déportée dans le camp de Ravensbrück, Simone Saint-Clair a la volonté de conserver une trace de sa vie quotidienne dans l'univers concentrationnaire. Pour cela, elle écrit sur des feuilles de papier dérobées dans le camp ce qu'elle a vu et vécu.

À sa libération, en 1945, Simone Saint-Clair retranscrira ses notes sous la forme d'un livre, *Ravensbrück, l'enfer des femmes*<sup>15</sup>, dans lequel elle évoque les conditions d'écriture de son journal. Nous nous appuyerons sur cet ouvrage afin de compléter les écrits des feuilles du journal. Le terme de « journal » désigne des écrits relatant la vie quotidienne d'un individu. Elle y raconte des événements qui se sont déroulés dans le camp et nous fait part de ses pensées. Sur l'une des pages, elle évoque son désir de vivre pour rentrer en France auprès de ses proches. Elle décrit des scènes d'agonie et de barbarie, elle mentionne « [...] ces pauvres femmes empilées, nues, sur la charrette, à peine recouvertes d'une bâche<sup>16</sup>. ». Elle adresse des prières dans ses notes pour surmonter son angoisse de mourir : « Seigneur, faites que je ne meurs pas ici<sup>17</sup> ! ». L'auteure écrit parfois en s'adressant à l'un de ses deux fils, Alain, en évoquant sa

<sup>14</sup> *Mignonne, allons voir si la rose* est l'un des poèmes les plus célèbres de Pierre de Ronsard, écrit en juillet 1545.

<sup>15</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück, l'enfer des femmes*, Editions Fayard, Evreux, 1965.

<sup>16</sup> Compte tenu de l'absence de pagination, les différentes feuilles du journal ont été classées dans des pochettes. Ce document est placé dans la pochette n°27.

<sup>17</sup> *Idem*.

dévotion maternelle indéfectible : « Alain, mon grand fils chéri, j'ai offert au ciel depuis le 1<sup>er</sup> jour, mes souffrances pour que tu ne souffres pas, toi<sup>18</sup>. ».

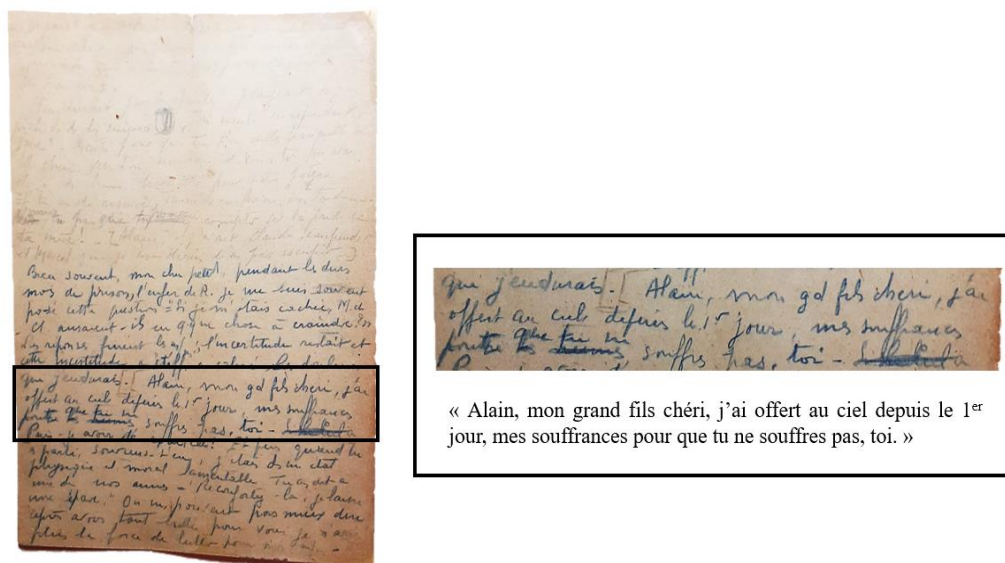


Figure 20 : Phrase écrite par Simone Saint-Clair sur une feuille conservée dans la pochette n°27

Après s'être procurée du papier, Simone Saint-Clair relate donc des événements dont elle est témoin à Ravensbrück. Elle explique, dans son livre *Ravensbrück, l'enfer des femmes*, qu'elle est dans l'incapacité de décrire la totalité des faits se rapportant à la vie du camp, faute de temps et sans doute de papier : « Tant de choses se passent ici chaque jour qu'il faudrait pouvoir tenir un journal quotidien, mais je n'en ai pas la possibilité<sup>19</sup>. ».

Lors de la lecture des feuilles, nous remarquons que Simone Saint-Clair utilise quatre procédés d'écriture.

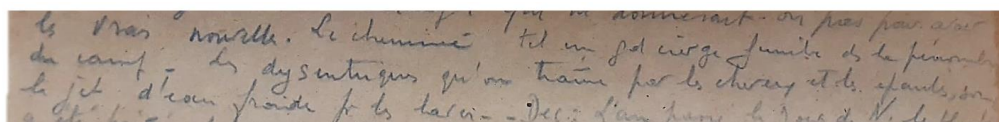
Le premier est une succession de faits qui ressemble à un constat. Ces faits sont souvent liés aux conditions de vie des femmes dans le camp. En les énonçant, Simone Saint-Clair utilise des abréviations et omet volontairement certains articles devant les noms. Par exemple, elle écrit sur l'une des feuilles de son journal : « 7/2. Depuis qqu jours pas égout – obstrués devant les blocs. Les mars de saletés, [...]. Pas d'eau pour toilette<sup>20</sup>. ». L'abréviation du mot « quelques » et l'absence d'article devant les mots « toilette » et « égout » lui permettent d'aller plus vite dans la rédaction et donc d'éviter qu'on la surprenne.

<sup>18</sup> *Idem*

<sup>19</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, op.cit., p. 45.

<sup>20</sup> Cf. Les détails des feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Feuille conservée dans la pochette n°19. Simone Saint-Clair décrit les conditions de vie dans le camp le 7 février. Annexe 8. p. 285.

Le deuxième procédé d'écriture utilisé est celui de la dénonciation. En effet, Simone Saint-Clair utilise un vocabulaire péjoratif afin de décrire des événements sinistres du camp. Elle décrit avec précision ce genre de scène afin de rendre compte de leur extrême brutalité : « La cheminée tel un grand cierge funèbre dans la pénombre du camp. Les dysentériques qu'on traîne par les cheveux et les épaules sous le jet d'eau froide pour les laver. ».



*La cheminée tel un grand cierge funèbre dans la pénombre du camp. Les dysentériques qu'on traîne par les cheveux et les épaules sous le jet d'eau froide pour les laver.*

Figure 21 : Détail d'une feuille du journal conservée dans la pochette n°18

Dans un troisième procédé, Simone Saint-Clair utilise un lexique mélioratif qu'elle associe exclusivement au souvenir de ses fils Alain et Claude : « Je rêve et je pense trop à mes adorés, le visage de mon petit Alain me hante, où est mon enfant aimé ? Et au milieu de mes songes les beaux cheveux clairs ondulés de Claude, quand il avait 18 ans, ont ébloui ma nuit...<sup>21</sup> ». Elle prend le temps de décrire, à l'aide de termes affectueux et tendres, le souvenir de ses fils avant qu'elle ne soit déportée.

Enfin, Simone Saint-Clair utilise un quatrième procédé d'écriture qui se rapproche de la narration. En effet, elle effectue un retour en arrière en racontant de quelle façon s'est déroulée son arrestation par la *Gestapo*, le 2 décembre 1943, ainsi que sa détention à la prison de Fresnes. Elle décrit donc ces événements lorsqu'elle est à Ravensbrück et, en particulier, les échanges qu'elle a, à son domicile, avec l'un des deux hommes de la *Gestapo* venu l'arrêter. L'homme lui révèle qu'elle est accusée de diriger un réseau de résistants :

« Et vous n'êtes pas seulement soupçonnée d'être un agent principal mais d'avoir sous vos ordres un fort nombre d'agents.

- Quelle histoire ! Il s'agit d'une dénonciation sans doute ?

Il me regarde, les yeux mi-clos et détachant les syllabes,

<sup>21</sup> Cf. Les détails des feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Feuille conservée dans la pochette n°18 - Simone Saint- Clair exprime le manque de ses fils, Alain et Claude, lors de sa détention dans le camp de Ravensbrück. Annexe 8. p. 283.

- Non d'une déposition.

Ainsi, Jean a déposé. C'est qu'il n'a pu faire autrement. Je n'ai aucune défense<sup>22</sup>. ».

Le fait qu'elle utilise des dialogues pour raconter son arrestation rend le récit vivant et crée une connexion avec le lecteur.

### 1.1.1 L'écriture

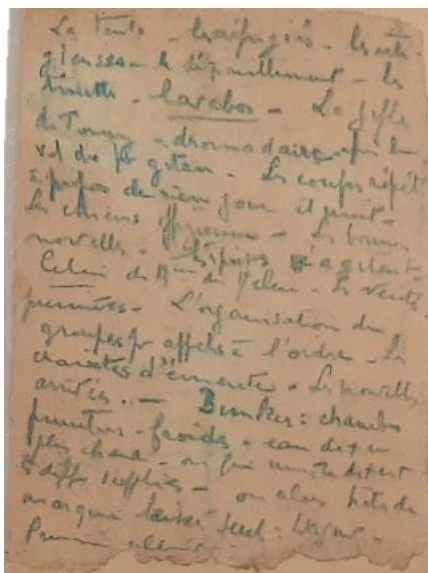


Figure 22 : Feuille du journal de Simone Saint-Clair sur laquelle elle raconte son quotidien, conservée dans la pochette n°13

Le journal de Simone Saint-Clair est composé de cinquante-sept feuilles de papier de différents formats, en fonction de ce qu'elle a pu se procurer. Nous comptons dix-huit feuilles de petits formats. Les dimensions varient entre 11 x 8 cm, 12 x 9 cm et 15 x 10 cm. Il y a également trente-neuf autres feuilles de plus grands formats, mesurant entre 25 x 16 cm et 21 x 14,5 cm.

Les feuilles sont, pour la plupart, saturées de lignes manuscrites aussi bien au recto qu'au verso. Seule une dizaine de feuilles ne possède pas d'écrits sur leur verso. Aucune ne présente de réglure permettant une régularité de l'écriture, ce qui a sans doute favorisé une écriture descendante,

légèrement inclinée vers la droite. En effet, sur une page non lignée, il est souvent plus difficile de conserver une linéarité régulière. Le scripteur peut donc dévier son écriture. De plus, la position dans laquelle se tenait Simone Saint-Clair pour écrire a pu avoir une incidence sur l'inclinaison des mots.

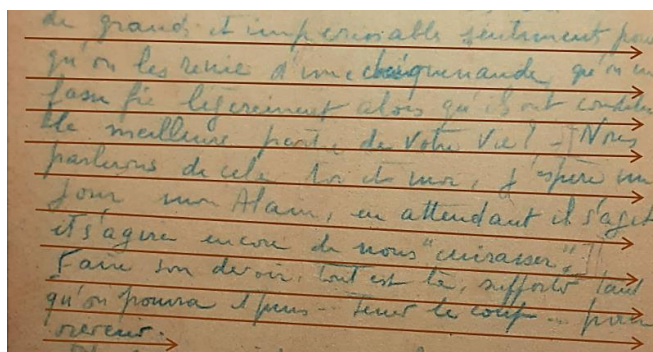


Figure 23 : Mise en évidence de l'inclinaison vers la droite de l'écriture de Simone Saint-Clair à l'aide flèches, feuille conservée dans la pochette n°27

<sup>22</sup> *Idem*. Feuille conservée dans la pochette n°4 -Dialogues entre Simone Saint-Clair et un des deux hommes de la Gestapo, lors de son arrestation. Annexe 8. p. 287.

La netteté des traits est parfois insuffisante pour déchiffrer l'ensemble des mots. En effet, la vitesse de son écriture semble rapide, ce qui a rendu son texte peu lisible. Les circonstances, dans lesquelles elles devaient rédiger, expliquent certainement le caractère hâtif de l'écriture. La pression exercée sur le papier par Simone Saint-Clair est irrégulière sur toutes les feuilles du journal. Cela est particulièrement visible sur la page ci-

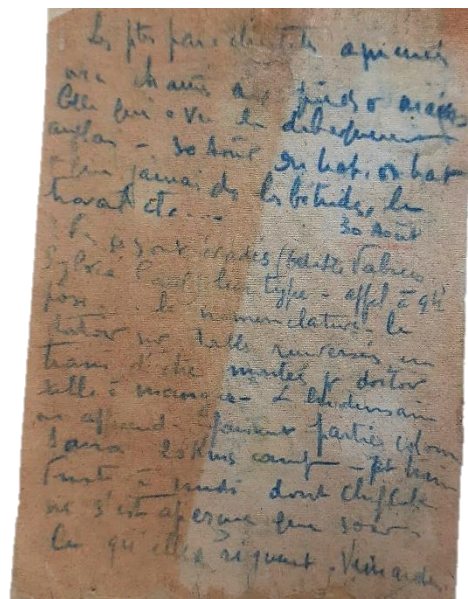


Figure 24 : Différences de pression appliquée sur la partie supérieure et inférieure du document, feuille conservée dans la pochette n°13

contre (Figure 24. p. 39.). Dans la partie supérieure, le trait est épais et, dans la partie inférieure, il est fin. Le trait épais a été provoqué par une forte pression et le trait fin par une pression plus légère, peu appuyée ; cela peut être la conséquence d'un manque de stabilité lors de la rédaction des notes. N'ayant pas à sa disposition de support pour écrire, Simone Saint-Clair a dû appuyer de façon irrégulière sur le crayon graphite ou sur le crayon de couleur bleu.

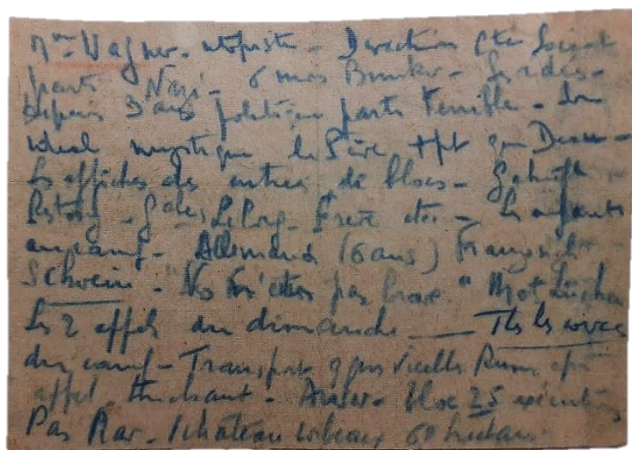


Figure 25 : Exemple de feuille ne présentant aucune marge, conservée dans la pochette n°13

Il n'y a pas de présence de marge sur les feuilles. L'espace est optimisé dans toutes les pages du journal. L'écriture est dense et les lettres sont peu espacées. Les interlignes sont très serrées, ce qui peut être gênant à la lecture.

Certains mots sont soulignés en rouge, sans doute pour y mettre l'accent. Il y a des ratures, ce qui met en évidence la spontanéité du geste de l'auteur.

### 1.3 Le document aux lunettes brisées

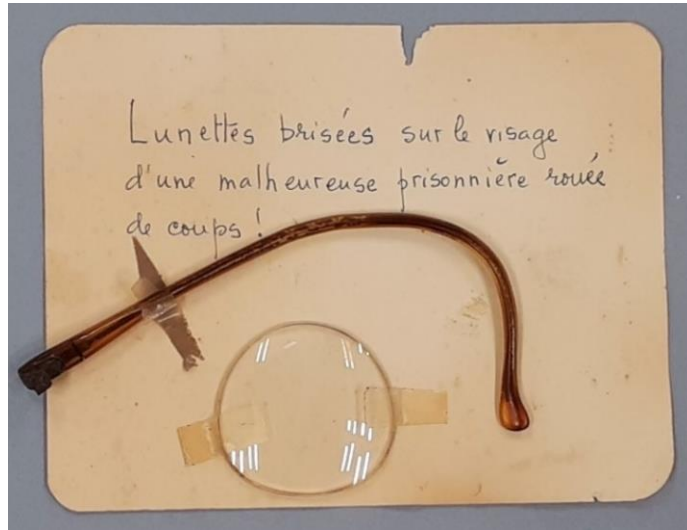


Figure 26 : Document aux morceaux de lunettes brisées

Ce document est composé d'une note écrite et de deux objets : un verre et une branche appartenant à une seule et même monture de lunettes. Dans la partie supérieure du document, il est écrit au stylo à bille bleue : « Lunettes brisées sur le visage d'une malheureuse prisonnière rouée de coups ! ». Dans la partie inférieure, le verre de lunettes est fixé sur la feuille de papier, par des rubans adhésifs. La branche de lunettes était, elle aussi, initialement fixée au document mais son ruban adhésif s'est rompu.

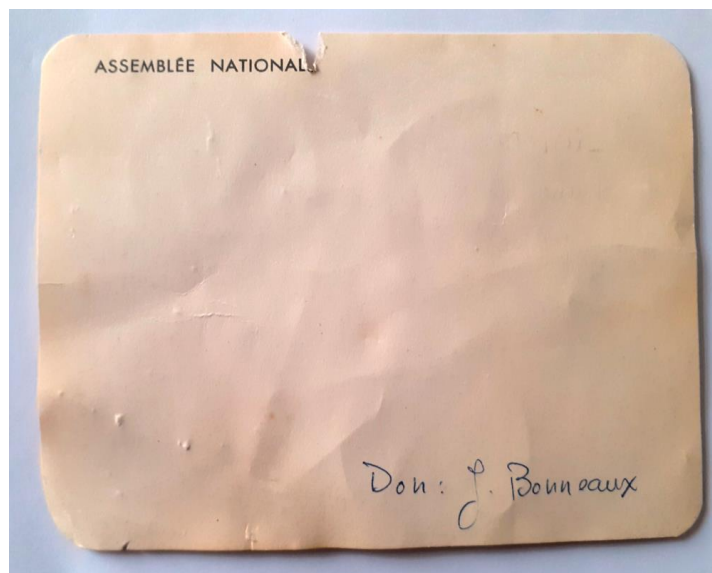


Figure 27 : Revers du document aux lunettes brisées

Au revers, en haut à gauche, il est inscrit « Assemblée nationale » en lettres d'imprimerie. En bas à droite, il est écrit au stylo à bille bleu « Don : J. Bonneaux ».

D'après Aude Jagut, archiviste au Service de la Bibliothèque et des Archives de l'Assemblée nationale, ce type de document papier fût édité entre 1946 et 1955. Il était traditionnellement réservé à un usage administratif, sauf cas exceptionnels comme en témoigne ce document. Son utilisation était limitée aux seules activités de l'institution. En théorie, seuls les députés et les membres du personnel pouvaient en disposer. Il est alors possible qu'il ait été donné ou mis à disposition par une personne attachée à l'institution, peut-être présente au moment où les morceaux de lunettes brisées ont été donnés. Le document aurait alors été utilisé comme un moyen de sauvegarde, afin de conserver ces fragments dans une perspective de préservation de la mémoire des sévices endurés.

## **2 Les auteures**

Dans cette partie, nous allons présenter les femmes qui sont à l'origine de la création des documents. Nous constaterons que plusieurs auteures ont pris part à la fabrication des objets et à leurs contenus.

### **2.1 Les auteures du carnet**

Il existe plusieurs auteures à l'initiative de la création du carnet lui-même et de son contenu.

#### **Paulette Laugery**

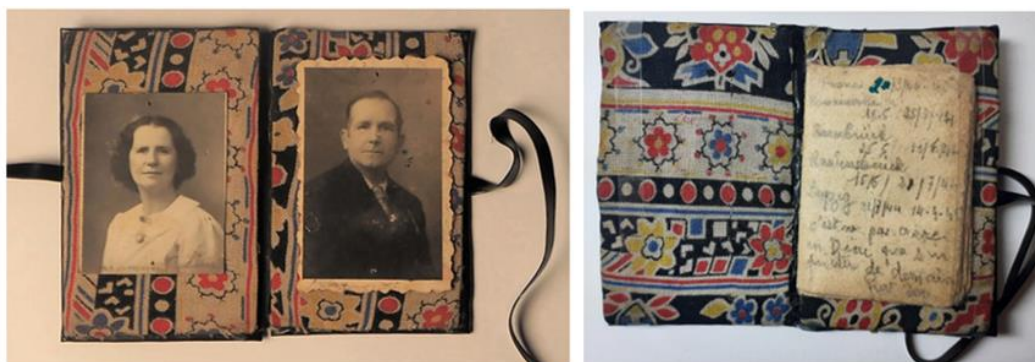
En premier lieu, nous trouvons la femme qui est à l'origine même de la création du carnet, Paulette Laugery, déportée à Ravensbrück. Nous connaissons son identité car, en consultant les photographies d'objets créés par des déportées dans les camps, prises par la photographe Marie Rameau<sup>23</sup>, nous avons appris que Paulette Laugery avait fabriqué un petit porte-documents de ce type pour Andrée Julien<sup>24</sup>. Celui-ci lui avait été offert, à Noël 1944, pour qu'elle puisse y mettre les photographies de ses parents. Or, cet objet partage de nombreuses similitudes avec le carnet. En effet, tous les deux sont de petite taille. Ils possèdent une couverture en caoutchouc noir sur laquelle se retrouve le même motif rouge en forme de champignon. Un tissu identique est appliqué sur leurs contreplats. Dans un entretien enregistré par Marie Rameau, Andrée

---

<sup>23</sup> Marie Rameau photographe, *Résistance et déportation*, URL : <https://www.marierameau-photographe.com/resistance-et-deportation>, consulté le 06/03/2022 à 12h23.

<sup>24</sup> Cf. Biographie d'Andrée Julien. Annexe 10. p. 290.

Julien raconte que Paulette Laugery avait fabriqué quatre autres carnets semblables au sien. Le carnet est donc l'œuvre de Paulette Laugery offert lui aussi, à une déportée.



Andrée JULIEN « Porte-documents » 1944

« Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig » 1944-1945

Figure 28 : Comparaison du porte-documents d'Andrée Julien et du carnet

Née le 9 avril 1920 à Marseille et décédée le 25 décembre 2016 à Marseille, Paulette Laugery est une résistante communiste et déportée à Ravensbrück en 1944<sup>25</sup>.

En 1936, elle adhère au Parti communiste et devient, l'année suivante, trésorière régionale de l'Union des Jeunes filles de France pour les Bouches-du-Rhône et les départements voisins.

Paulette Laugery a dix-neuf ans lorsque la guerre éclate. Très vite elle entre dans la Résistance et devient agent courrier et de liaison. En octobre 1940, elle effectue de nombreuses missions entre la Provence et Lyon. Elle est arrêtée le 14 mars 1941 et sévèrement interrogée par les brigades spéciales du régime de Vichy avant d'être condamnée à mort en cour martiale, à Lyon, pour haute trahison. Par la suite, sa peine sera commuée en une condamnation aux travaux forcés à perpétuité.

Elle est internée successivement à Lyon, Marseille, Paris, puis à Rennes. En 1944, Paulette Laugery est déportée à Sarrebruck puis à Ravensbrück. Transférée dans un camp de travail de *Leipzig* pour fabriquer des obus et des munitions, elle s'emploiera avec ses camarades, malgré les sévices, à saboter son ouvrage.

Evacuée du *kommando* de *Leipzig*, au moment de la retraite des troupes allemandes, elle réussit à s'évader avec quatre camarades. Elle se cache dans un camp de prisonniers militaires français, déguisée en homme. Elle est, ensuite, libérée par les Américains.

<sup>25</sup> Le Maitron, Dictionnaire biographique, mouvement ouvrier, mouvement social, LAUGERY Paulette, Yvonne (Surnom : Francine Suzanne pendant la Résistance), URL : <https://maitron.fr/spip.php?article116246>, consulté le 24/03/2022 à 14h39.

### La destinataire du carnet

Nous ne connaissions pas l'identité de la femme à qui Paulette Laugery destinait le carnet et qui fût l'auteure d'une grande partie de son contenu. Cependant, grâce au témoignage d'Andrée Julien, nous savons que Paulette Laugery avait fabriqué quatre carnets pour les offrir au groupe d'amies dont faisait partie Andrée Julien : « [...] elle [Paulette Laugery] en avait fait quatre. Pour notre « maman » qui était Josette D'Alès<sup>26</sup> et les autres qui travaillaient avec nous<sup>27</sup>. ». Le terme « maman » désigne la responsable chargée d'aller chercher le repas pour les membres du groupe appelé « famille ». Cette organisation en « familles » a été établie par les françaises à Ravensbrück, afin de faciliter la distribution du pain, de la margarine et de la soupe, comme l'explique Andrée Julien : « Pour faire vite, on a créé des familles et une maman. Donc quand c'était la distribution du pain et de la margarine, Josette, c'était notre mère, notre amie d'Alès, elle descendait et on lui donnait quatre morceaux de pain, quatre bâtons de margarine. [...]. Chacune, on avait notre morceau de pain<sup>28</sup>. ».

Cette famille était donc constituée de quatre membres dont Andrée Julien et Josette Roucaute, adoptée Laurenson<sup>29</sup>, dite Josette d'Alès. Andrée Julien évoque les deux autres noms de camarades avec qui elle travaillait à l'usine : « [...] ; et Josette, on a couché deux par deux, tête bêche, l'autre Michou de Nice et Nicole du Nord. Donc, on a été toutes les quatre, on a toujours travaillé toutes les quatre, à la même machine<sup>30</sup>. ». Michou de Nice est le surnom de Micheline Nari née Faraut<sup>31</sup>, et Nicole du Nord celui de Nicole Clarence née Lévy<sup>32</sup>. Cette dernière ne faisait pas partie du même convoi qu'Andrée, Josette et Micheline. En effet, elle n'est pas arrivée en même temps que ces amies au *kommando* de *Leipzig*. Toutefois, cela n'a pas empêché les quatre femmes de se retrouver et de travailler ensemble à l'usine<sup>33</sup>.

Elles ont prénommé leur famille « la famille champignon ». Pour y faire référence, Paulette a fabriqué un motif en forme de champignon qu'elle a, ensuite, collé sur les

---

<sup>26</sup> Josette Laurenson Roucaute est originaire d'Alès, une commune française située dans le département du Gard, en région Occitanie.

<sup>27</sup> Cf. L'entretien d'Andrée Julien avec Marie Rameau, en juin 2011. *La « famille champignon »*. Annexe 9. p. 289.

<sup>28</sup> *Idem*.

<sup>29</sup> Cf. Biographie de Josette Roucaute. Annexe 10. p. 291.

<sup>30</sup> Cf. L'entretien d'Andrée Julien avec Marie Rameau, en juin 2011. *Le block du camp satellite de Leipzig-Shönefeld*. Annexe 9. p. 288.

<sup>31</sup> Cf. Biographie de Micheline Faraut Nari. Annexe 10. p. 292.

<sup>32</sup> Cf. Biographie de Nicole Lévy Clarence. Annexe 10. p. 293.

<sup>33</sup> Cf. Liste de 22 identités sur 420 identités des femmes déportées dans le *kommando* de Leipzig en Allemagne, Fondation pour la mémoire de la déportation. Annexe 6. p. 281.

couvrures du porte-documents d'Andrée Julien et du carnet. Sous le motif de ce dernier, il est écrit « Touche à tout » et sur la couverture du porte-documents « Coup de vent ». Ce sont des surnoms donnés aux propriétaires des deux objets. Andrée Julien explique, dans un entretien enregistré par Marie Rameau, qu'il était fréquent de se donner des surnoms : « Moi, vous savez les noms ... On s'appelait beaucoup par des diminutifs. Jamais on ne se disait notre nom, à part mes amies de Marseille, Paulette Laugery, [...]. Des amies comme ça, Roucaute, tout ça. Mais autrement, les noms de famille, je ne les connais pas<sup>34</sup>. ».



« Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig »  
1944-1945



Andrée JULIEN « Porte-documents » 1944

Figure 29 : Comparaison de la couverture du porte-documents d'Andrée Julien et de celle du carnet

Nous pensons que Nicole Clarence pourrait être l'auteure du contenu du carnet. En effet, nous retrouvons les adresses de Paulette Laugery, de Josette Laurenson, d'Andrée Julien et de Micheline Faraut sur les pages du document. Seule celle de Nicole n'y est pas. Il était habituel que les auteures de carnet d'adresses souhaitent conserver celles de leurs camarades mais n'inscrivent pas la leur. Cela pourrait être la raison pour laquelle l'adresse de Nicole Clarence ne figure sur aucune des pages du carnet. Elle en serait donc l'auteure.

Sur la première page du carnet, des lieux de détentions, associés à une date d'arrivée et de départ sont inscrits par ordre chronologique. Nous supposons que la seconde détentrice du carnet ait pu écrire l'historique de sa déportation. Elle a été

<sup>34</sup> Cf. L'entretien d'Andrée Julien avec Marie Rameau, en juin 2011, Les surnoms entre déportées. Annexe 9. p. 289.

incarcérée à la prison de Fresnes (94) puis au Fort de Romainville (93) et déportée à Ravensbrück en Allemagne, du 15 juin 1944 au 21 juillet 1944, en passant par le camp pénitencier de Sarrebruck. Sa détention s’est poursuivie ensuite, du 21 juillet 1944 au 14 avril 1945, dans le *Kommando Hasag*, situé à *Leipzig-Schönefeld*. Cette dernière date correspond au jour où Nicole Clarence a quitté le *kommando* de *Leipzig* (Figure 30. p. 45.). Précisons également, que cette dernière était passionnée de peinture, ce qui expliquerait la présence de croquis sur les pages du carnet.



Figure 30 : Les étapes d’incarcération de la déportée, auteure du carnet

### Les auteures des adresses

Au-delà de la destinataire même du carnet, la présence d’écritures différentes nous amène à nous interroger sur la possibilité de l’existence de plusieurs auteures. En effet, il a été observé, lors de la description du carnet<sup>35</sup>, que la forme de l’écriture variait sur l’ensemble des soixante pages. Cela est particulièrement visible lors de la lecture de certaines adresses postales (Figure 31. p. 46.).

<sup>35</sup> Cf. 1 Présentation et description complète des objets. 1.1 « Le carnet fait avec des matières de l’usine du *Kommando* de Leipzig ». p. 27.

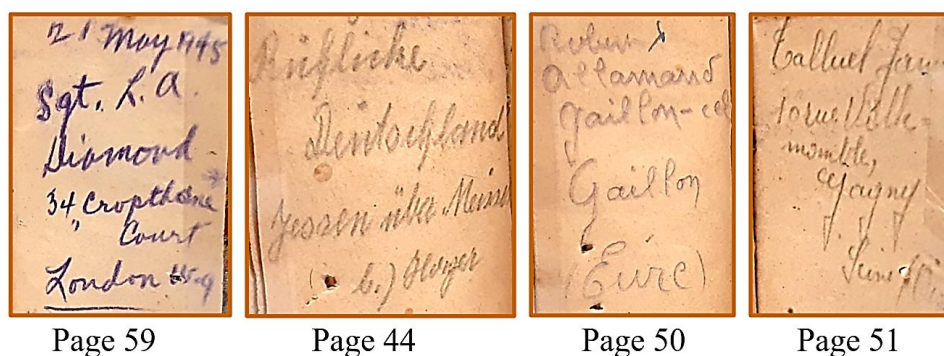


Figure 31 : Comparaison de la forme de l'écriture de quatre adresses

Le fait que chaque adresse possède sa propre forme d'écriture, peut laisser penser que la destinataire du carnet a partagé le contenu de celui-ci avec des camarades de détention. Ces dernières ont écrit leur identité et leur lieu de naissance ou de résidence au moment de leur arrestation. Certaines de ces adresses sont associées à une note comme nous avons pu le constater lors de la description du contenu du carnet<sup>36</sup>.

Cette note s'adresse parfois à la propriétaire du document, comme cela est le cas sur les pages quarante-six et quarante-sept. Une femme du nom de Mafalda Turrini lui adresse un mot tendre en signant de son surnom « Faldy ». La propriétaire du carnet serait donc l'instigatrice de l'inscription, sur ses pages, des identités et adresses postales de certaines de ses camarades de camp. Les notes adressées par celles-ci à la détentrice du carnet sont donc de nature différente.



Figure 32 : L'adresse postale et sa note manuscrite des pages 46 et 47

Nous avons réalisé une frise chronologique afin d'avoir un aperçu global de la période de création du carnet. Elle rend compte de la participation de plusieurs auteures entre 1944 et 1945. Au total, ce sont trente-six femmes qui ont potentiellement écrit

<sup>36</sup> Cf. 1.1 « Le carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig ». 1.1.1 Le contenu des pages du carnet. p. 28.

leur adresse sur les pages du carnet, sans oublier la créatrice de ce dernier, Paulette Laugery, et sa destinataire, Nicole Clarence.

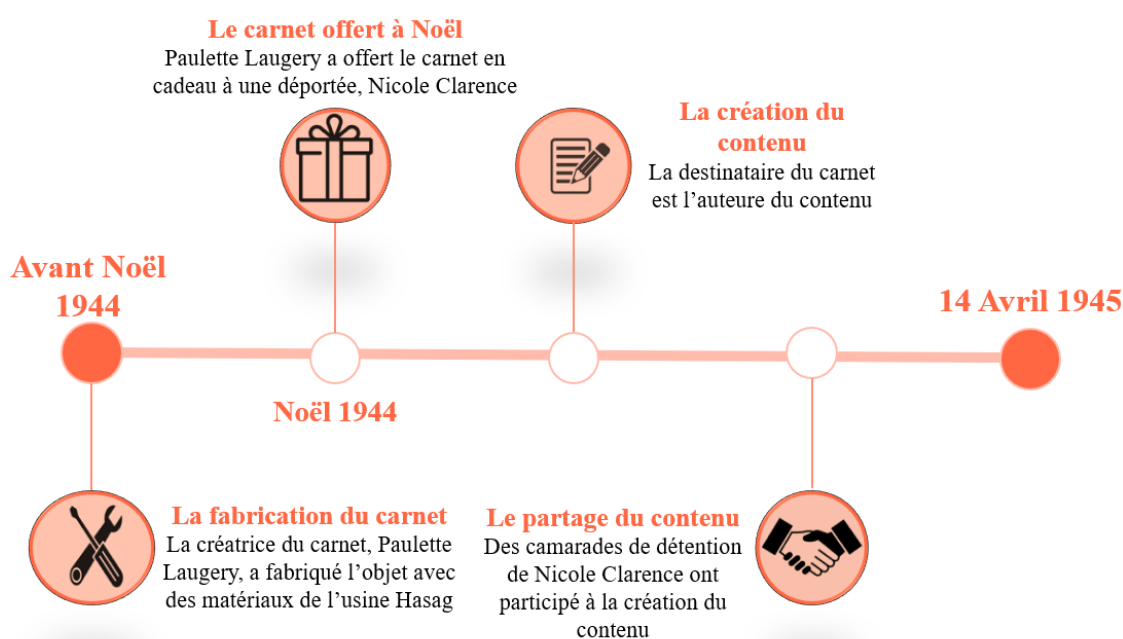


Schéma 2 : La frise chronologique des auteurs du carnet

## 2.2 Simone Saint-Clair



Figure 33 : Simone Saint-Clair (1896-1975)

Simone Saint-Clair, née à Orléans en 1896 et décédée en 1975 à Paris, est une journaliste, traductrice, essayiste et romancière française<sup>37</sup>. Elle suit pendant deux ans des cours de littérature française et anglaise à la Sorbonne et obtient sa licence de Lettres en 1917. Elle devient alors interprète dans l'armée américaine à la fin de la Première Guerre mondiale, en 1918.

En décembre 1918, elle se marie avec Marcel Leduc et a deux fils, Alain et Claude. Dans l'entre-deux-guerres, elle devient journaliste à la rédaction littéraire du journal *L'Intransigeant*<sup>38</sup>. Elle signe également

<sup>37</sup> BnF Catalogue générale, Notice de personne, Saint-Clair, Simone (1896-1975), URL : <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb10511758q>, consulté le 22/01/2022 à 12h02.

<sup>38</sup> *L'Intransigeant* est un quotidien français, paru à Paris de 1880 à 1948. Notice « Paris Presse, *L'Intransigeant* [archive] dans le catalogue *Opale Plus* de la Bibliothèque nationale de France. »

des articles dans d'autres journaux, dont *Le Figaro*. Elle publie, seule ou en collaboration, des romans populaires chez divers éditeurs et signe la traduction de plusieurs romans anglais. Grâce à son premier roman, *Le dahlia rouge*, elle devient lauréate du Grand Prix du Roman populaire<sup>39</sup> en 1937<sup>40</sup>.

À partir de 1940, elle devient une fervente adepte du Général de Gaulle et se retrouve aide au 2<sup>e</sup> Bureau<sup>41</sup> dans un état-major de l'Armée française<sup>42</sup>. Avec son fils Alain, elle participe, à des faits de résistance tels que la fabrication de fausses cartes d'identité, des déchiffrages de codes ainsi que des transcriptions de documents de toutes sortes<sup>43</sup>.

Sous l'Occupation, le 2 décembre 1943, Simone Saint-Clair est arrêtée dans son appartement parisien, par des hommes de la *Gestapo*\*. Accusée d'appartenir à un service de renseignements secrets et d'avoir sous ses ordres de nombreux résistants liés au réseau Mithridate<sup>44</sup>, elle est déportée en tant que « déportée politique » \*. Elle est incarcérée à la prison de Fresnes (94) puis au Fort de Romainville (93) et enfin déportée à Ravensbrück en Allemagne, le 23 juin 1944, après être passée par le camp pénitencier de Sarrebruck.

Notons que ce parcours est semblable à celui inscrit sur la première page du carnet<sup>45</sup>. Nous supposons que ces étapes d'incarcération ont été celles de nombreuses femmes arrêtées pendant l'Occupation. En effet, entre 1942 et 1943, la Police de sûreté allemande en France (la Sipo-SD) instaure un nouveau dispositif répressif basé sur la déportation vers les camps de concentration afin d'établir le principe de la *Schutzhaft* (détention de sécurité)<sup>46</sup>. C'est ainsi qu'après plusieurs mois passés dans les prisons de France, dont celle de Fresnes, la grande majorité des femmes déportées est rassemblée au fort de Romainville qui devient, à partir de 1944 l'antichambre de la

---

<sup>39</sup> Le prix du Roman populaire (dit aussi Prix Rémy Dumoncel) est un prix littéraire français créé en 1935 par l'éditeur Marcel Daubin et Rémy Dumoncel.

<sup>40</sup> Cf. La carrière d'une lauréate, Simone Saint-Clair. *Le Petit Journal*. Annexe 5. p. 280.

<sup>41</sup> L'expression deuxième bureau désigne communément le service de renseignements de l'armée française entre 1871 et 1940, en référence au 2<sup>e</sup> bureau de l'État-Major général dont il était une composante.

<sup>42</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, *op.cit.*, p. 28.

<sup>43</sup> *Ibid.* p. 29.

<sup>44</sup> Le réseau de résistance Mithridate, fondé en juin 1940 par Pierre Herbinger à la requête du service britannique de renseignement MI6, est l'un des plus importants de la Seconde Guerre mondiale. *La Mémoire des Français Libres*, tome III, page 1121 (extrait du n° spécial de juin 1958).

<sup>45</sup> Cf. Figure 30 : Les étapes d'incarcération de la déportée, auteure du carnet. p. 45.

<sup>46</sup> DUFAYEL, Pierre-Emmanuel, « Les femmes déportées de France par mesure de répression : nouvelles perspectives », in *Témoigner. Entre histoire et mémoire*, p. 144-154.

déportation pour les femmes. Pendant l'année 1944, les prisonnières sont déportées vers le camp de Neue Bremm à Sarrebruck avant de partir pour Ravensbrück.

À partir du 14 septembre 1944, Simone Saint-Clair commence à prendre des notes sur la vie menée dans le camp de concentration de Ravensbrück : « Je commence ce livre sur mes genoux, assise sur un tabouret de bois bien dissimulé [sic] derrière un petit placard du Bloc\* 32, me dissimulant moi-même le plus possible, dans cette salle de tricoteuses où je n'ai pas le droit de venir<sup>47</sup>. ». Des camarades travaillant en usine lui procurent des feuilles de papier de divers formats qu'elle dissimule dans son étui à lunettes. Ses écrits vont perdurer grâce au soutien de ses camarades de camp.

En avril 1945, à sa libération, elle apprend le décès de son fils Alain et, trois ans plus tard, celui de son second fils, Claude. Sa peine ne l'empêchera pas de retranscrire ses notes sous la forme d'un livre : *Ravensbrück, l'enfer des femmes*<sup>48</sup>. Son témoignage a pour objectif de transmettre son expérience aux générations futures : « Ecrire ce que j'aurais vu et vécu, crier au monde la vérité telle qu'elle me fût révélée, voilà quel devint mon but<sup>49</sup>. ».

Elle reçoit la croix de guerre 39-45, et elle est décorée de la médaille de la Résistance et de la croix du Combattant volontaire<sup>50</sup>.

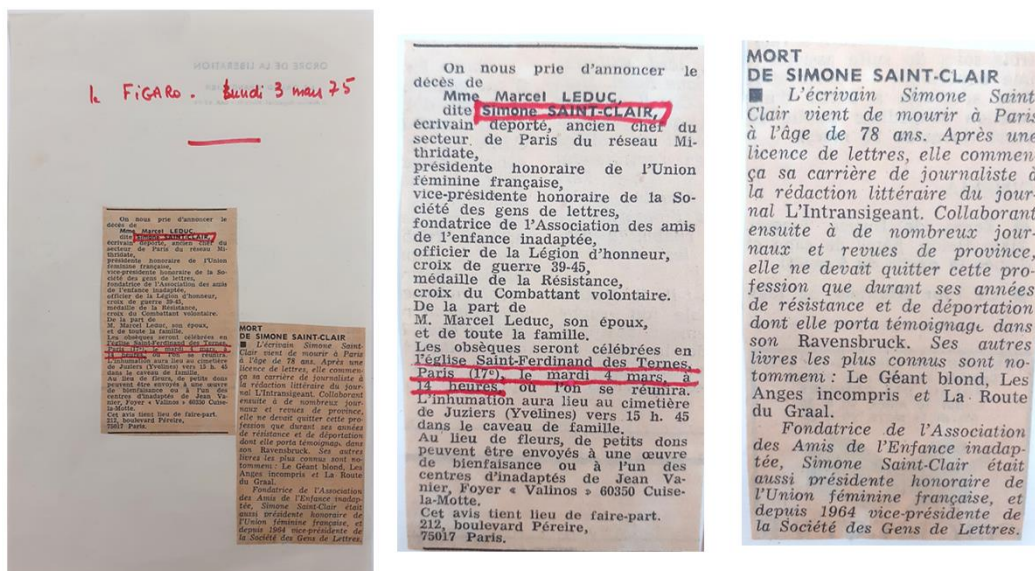


Figure 34 : Deux articles écrits à l'occasion du décès de Simone Saint-Clair dans le journal quotidien français « Le Figaro » datant du Lundi 3 mars 1975, provenant du Fonds d'archives du musée de l'ordre de la Libération à Paris en France

<sup>47</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, op.cit., p. 23.

<sup>48</sup> Ibid.

<sup>49</sup> Ibid. p. 13.

<sup>50</sup> Informations provenant de deux articles écrits à l'occasion du décès de Simone Saint-Clair dans le journal quotidien français « Le Figaro » datant du Lundi 3 mars 1975, provenant du Fonds d'archives du musée de l'ordre de la Libération à Paris en France.

Simone Saint-Clair fonde l'Association des Amis de l'Enfance inadaptée. Elle est également présidente honoraire de l'Union française et, depuis 1964, vice-présidente de la Société des Gens de Lettres jusqu'à son décès, à l'âge de soixante-dix-huit ans<sup>51</sup>.

### 2.3 Les auteurs du document aux lunettes brisées

D'après l'inscription en lettres manuscrites présente au revers du document : « Don : J. Bonneaux », ce document est un don fait à l'Amicale de Ravensbrück<sup>52</sup> par Jeanne Bonneaux. Cette dernière est née le 4 novembre 1915 à Toul en Meurthe-et-Moselle. Arrêtée le 15 mars 1942 à Paris pour son activité dans la Résistance, elle est transférée dans huit prisons différentes avant d'entrer le 21 novembre 1944 à Ravensbrück<sup>53</sup> en tant que déportée « N.N. » (*Nacht und Nebel*\*)<sup>54</sup>. Elle est libérée du camp de Mauthausen par la Croix Rouge le 23 avril 1945<sup>55</sup>. Elle meurt le 19 octobre 2009 à Villiers-le-Bel dans le Val-d'Oise, à l'âge de quatre-vingt-treize ans.

Nous pouvons supposer que deux personnes ont participé à la création de ce document. En ramassant la branche et le verre de lunettes dans le camp de concentration de Ravensbrück ou de Mauthausen, Jeanne Bonneaux est devenue l'auteure originelle du document. En faisant don des morceaux de lunettes à l'Amicale de Ravensbrück, elle en a fait un témoignage de la barbarie des camps. Une tierce

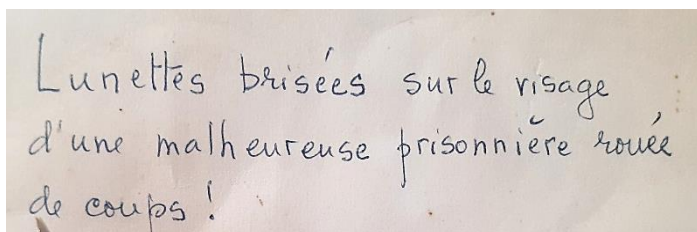


Figure 35 : Note manuscrite contextualisant les circonstances du morcellement des objets

personne, certainement de l'Amicale, a sans doute fourni le support papier sur lequel ont été fixés les objets par des bandes adhésives. La note manuscrite présente au-

dessus du verre et de la branche de lunettes, « Lunettes brisées sur le visage d'une malheureuse prisonnière rouée de coups ! », a pu d'ailleurs être écrite par Jeanne Bonneaux elle-même. La pression employée sur le stylo semble légère et lente.

<sup>51</sup> *Idem*.

<sup>52</sup> Regroupement de personnes ayant pour objectif de maintenir les liens entre les anciennes déportées de Ravensbrück et ses Commandos et les familles, entretenir et faire respecter la mémoire des disparus.

<sup>53</sup> DUFAYEL, Pierre-Emmanuel, *Témoigner... op.cit.*, p. 144-154.

<sup>54</sup> Cf. Recherche de la déportée de Jeanne Bonneaux dans la base de données de la Fondation pour la mémoire de la déportation. Annexe 7. p. 282.

<sup>55</sup> Informations provenant de la liste des femmes déportées dans le camp de Ravensbrück sur le site de la Fondation pour la mémoire de la déportation, URL : [www.bddm.org/](http://www.bddm.org/), consulté le 02/11/2020 à 11h54.

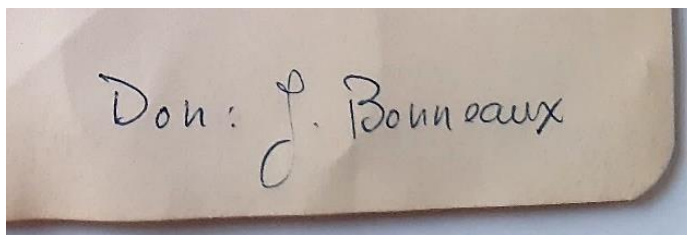


Figure 36 : Note manuscrite au revers du document

La note présente au revers du document papier, précisant l'identité du donateur, « Don : J. Bonneaux », a pu être rédigée par Jeanne Bonneaux ou une personne de l'Amicale.

La pression du stylo paraît plus appuyée et dynamique en comparaison de l'écriture de la première note. Cependant, les deux notes manuscrites semblent avoir les mêmes similarités d'écriture. Mais nous ne pouvons pas l'affirmer.

Deux auteurs ont donc créé un témoignage en associant les fragments de lunettes et le support papier (Schéma 3. p. 51.). Ainsi ce document appartiendrait à deux périodes différentes : celle du camp de concentration et celle de la Libération.

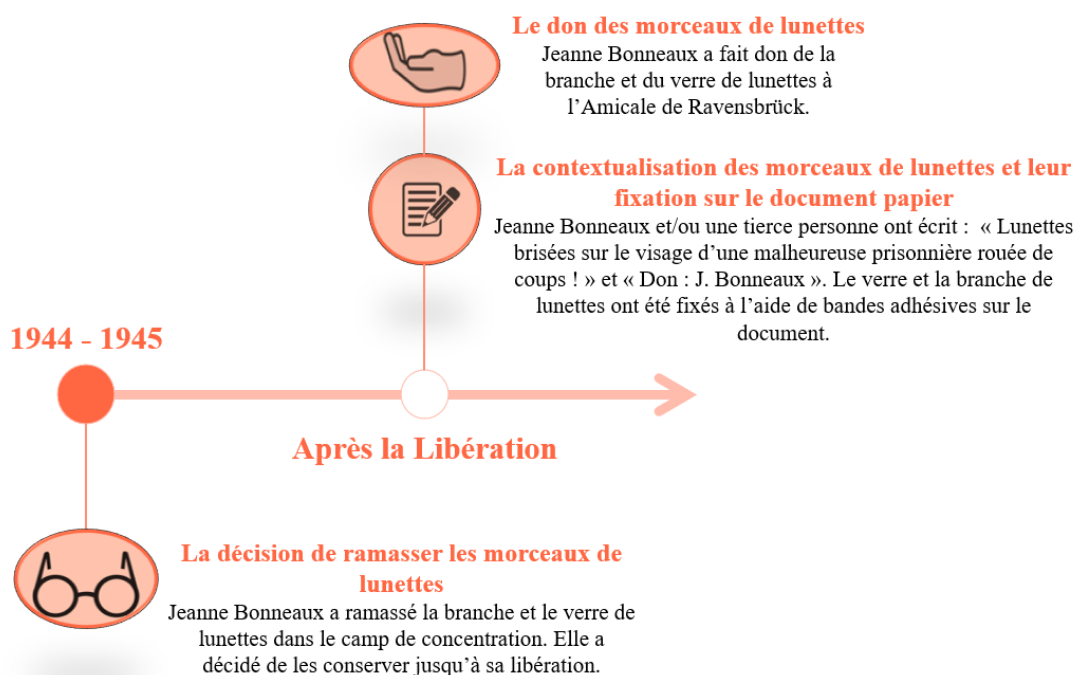


Schéma 3 : La frise chronologique des auteurs du document aux lunettes brisées

Après avoir présenté les documents et leurs auteurs, il est nécessaire d'en connaître le contexte de création et donc d'esquisser l'histoire du complexe concentrationnaire de Ravensbrück en précisant les événements et les évolutions qui s'y produisirent.

## II – LES CONDITIONS DE CRÉATION ET L'UTILISATION DES MATÉRIAUX

Dans ce second chapitre, nous présenterons le système concentrationnaire de Ravensbrück et le camp satellite de Leipzig-Shönefeld. Cela nous permettra d'expliquer de quelles manières les déportées parviennent à se procurer les matériaux nécessaires dans un lieu où elles manquent de tout.

### 1 Présentation du *konzentrationslager*\*et du camp satellite

Nous décrirons, dans cette partie, l'organisation du camp de concentration de Ravensbrück et du camp satellite de Leipzig-Shönefeld. Ainsi, nous pourrions comprendre dans quelles conditions les auteures des documents ont été contraintes de vivre.

#### 1.1 Le camp de concentration de Ravensbrück



Figure 37 : Vue des *blocks* du camp de concentration de Ravensbrück en 1940

Afin de connaître les conditions de vie dans lesquelles les auteures des documents étaient contraintes de survivre, il nous faut expliquer ce qu'était le camp de concentration de Ravensbrück et de quelle façon il était organisé. Comme nous l'explique Bernhard Strebel : « Le camp de femmes de mai 1939, formé de douze baraques de détenues, n'avait pas grand-chose de commun avec le complexe concentrationnaire de la fin de 1944 et de début de 1945<sup>56</sup>. ». En effet, le camp évolua considérablement en six ans. Nous avons décidé, en conséquence, de nous consacrer

---

<sup>56</sup> STREBEL, Bernhard, *Ravensbrück un complexe concentrationnaire*, p. 15.

aux faits qui s’y sont déroulés en 1944 et 1945, les auteures des documents y ayant été détenues durant cette période.

Ravensbrück signifie littéralement « Pont des corbeaux ». Simone Saint-Clair nous fait part de sa vision personnelle du camp de Ravensbrück en expliquant que c’est un « lieu bien nommé, car fréquenté par les corbeaux qui en sont les seuls oiseaux.<sup>57</sup> », un oiseau ayant la capacité de nettoyer les charognes. Cela peut nous permettre de nous faire une idée de ce que représentait ce camp pour les détenues.

Le camp de Ravensbrück est situé dans le Mecklembourg, à près de 80 km au nord de Berlin, sur les bords du lac Schwedtsee. Sa construction est ordonnée par Himmler<sup>58</sup> le 15 mai 1939.

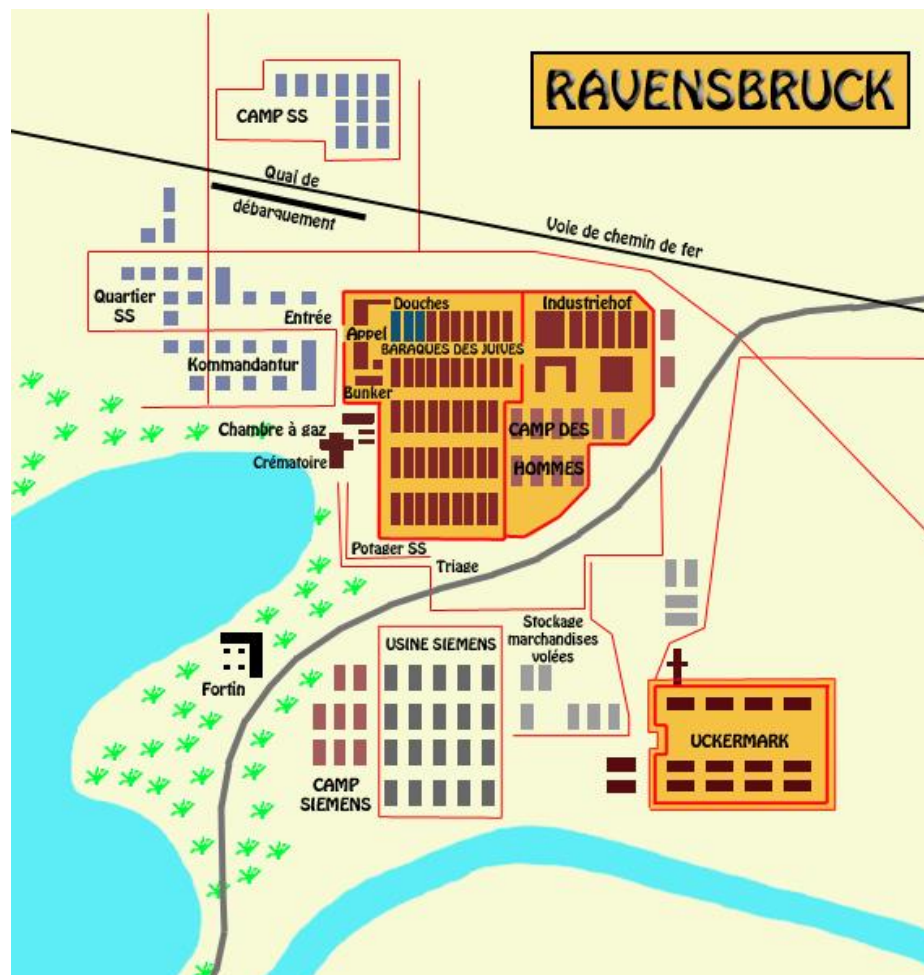


Figure 38 : Le plan du camp de concentration de Ravensbrück en Allemagne

<sup>57</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, op.cit., p. 63.

<sup>58</sup> Heinrich Himmler occupe la fonction de *Reichsführer-SS*. Le terme allemand peut être traduit en français par « commandant SS ».

Les détenus sont d’abord, et restent très majoritairement jusqu’à la fin du régime, des femmes<sup>59</sup>. En effet, environ cent-trente-deux mille femmes de quarante nationalités confondues y seront déportées, contre cinq mille hommes. Au cours du printemps 1944, les Allemands organisent des départs de cinquante à soixante prisonnières françaises du camp de la Gestapo « Neue Bremm » à Sarrebruck vers Ravensbrück<sup>60</sup>. Simone Saint-Clair, Jeanne Bonneaux, Paulette Laugery, Nicole Clarence sont du voyage. Elles font parties des dix milles françaises déportées entre 1939 et 1945. Sept mille d’entre elles, soit un peu plus de 7% de l’effectif des françaises déportées, meurent au cours de leur détention.

| Les femmes déportées et décédées à Ravensbrück entre 1939 et 1945 <sup>61</sup> |         |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | Nombre  | Pourcentage                                                          |
| Effectifs des femmes déportées de quarante nationalités différentes             | 132 000 | 88%                                                                  |
| Effectifs des françaises déportées                                              | 10 000  | 7% (sur 88% des déportées toutes nationalités confondues)            |
| Effectifs des déportées décédées                                                | 92 000  | 69% (sur 88% des déportées toutes nationalités confondues)           |
| Effectifs des déportées françaises décédées                                     | 7 000   | 7,6% (sur 69% des déportées décédées toutes nationalités confondues) |

Tableau 1 : Les effectifs de femmes déportées et décédées dans le camp de concentration de Ravensbrück, entre 1939 et 1945

<sup>59</sup> ANDRIEU, Claire, BARD, Christine, « Introduction » in *Femmes en résistance à Ravensbrück*, p. 4.

<sup>60</sup> DUFAYEL, Pierre-Emmanuel, *Témoigner ... op.cit.*, p. 144-154.

<sup>61</sup> Effectifs relevés dans le *Bulletin de la Fondation pour la Mémoire de la Déportation, Mémoire Vivante*, N°39, Septembre 2008.

## 1.2 Le camp satellite de Leipzig-Shönefeld



Figure 39 : Le camp satellite de l'entreprise *Hasag*

Vers 1944, les détenues de Ravensbrück sont soumises au travail forcé pour la production d'armement allemande<sup>62</sup>. Cette production demandant davantage de main-d'œuvre, le camp développe un réseau de plus de quarante camps satellites, dont celui de Leipzig-Shönefeld. Il est exploité par l'entreprise *Hasag*<sup>63</sup>, la société anonyme d'Hugo Schneider *Aktiengesellschaft*<sup>64</sup>.

Germaine Tillon<sup>65</sup>, déportée à Ravensbrück, précise, dans son ouvrage, le type d'armement qui y était fabriqué : « Le 19 Juillet 1944, des Françaises immatriculées dans la série 42 000 quittaient Ravensbrück pour l'usine *Hasag*, à Leipzig-Shönfeld [sic] ; on y fabrique des obus [...]»<sup>66</sup>. Paulette Laugery, Andrée Julien, Josette Roucaute, Micheline Faraut et Nicole Clarence possèdent toutes un numéro de matricule de la série 42 000.



Figure 40 : Couverture en caoutchouc noir du carnet

<sup>62</sup> RAMEAU, Marie, *Souvenirs*, p. 153.

<sup>63</sup> L'usine *Hasag* a été fondé en 1863 par Haeckel & Schneider. Elle prend cette dénomination en 1899 et correspond à l'abréviation de Hugo Steiner Aktien Gesellschaft.

<sup>64</sup> Son siège social était à Leipzig.

<sup>65</sup> Germaine Tillion, née le 30 mai 1907 à Allègre (Haute-Loire) et morte le 19 avril 2008 à Saint-Mandé (Val-de-Marne), est une résistante et ethnologue française. « Germaine Tillion » À la rencontre de Germaine Tillion », URL : [www.germaine-tillion.org](http://www.germaine-tillion.org).

<sup>66</sup> TILLION, Germaine, *Ravensbrück*, p. 231.

Elles se voient donc forcées de contribuer à l'effort de guerre allemand en fabriquant des armes anti-aériennes, des cartouches pour l'infanterie ainsi que des armes antichars<sup>67</sup>.

L'entreprise *Hasag* est l'un des principaux exploiters de la main-d'œuvre concentrationnaire par le travail forcé. Lise Lesèvre<sup>68</sup> en fait une description et précise que les femmes étaient « Contraintes à un travail d'esclaves pour fabriquer des armes destinées à tuer les opposants au nazisme, [...]»<sup>69</sup>.

### 1.3 Un corpus témoignant de la vie des femmes au camp de Ravensbrück

La vie au camp est rythmée par le manque : de sommeil, de nourriture, de chaleur et de nouvelles de la famille. Simone Saint-Clair l'exprime par l'espoir de revoir son fils, Alain, en s'adressant à lui : « Nous parlerons de cela toi et moi, j'espère un jour mon Alain, en attendant, il s'agit et s'agira encore de nous "cuirasser"»<sup>70</sup>. ». Le manque affectif est une souffrance à laquelle s'ajoute le quotidien des journées du camp de Ravensbrück. Marie-José Chombart De Lauwe<sup>71</sup>, résistante et déportée N.N. à Ravensbrück, raconte de quelle façon se déroulait une journée : « [...], levées à 3h20 le matin. On recevait une espèce de quart d'une mixture noirâtre et on faisait l'appel jusque vers 5h, [...]»<sup>72</sup>. ». L'appel représente un châtiment interminable pour les détenues. Chaque appel coûte la vie à plusieurs femmes. Les intempéries et la privation de vêtements appropriés ne font qu'amplifier l'épuisement quotidien : « [...] dehors, par des fois -30°C, avec sur le dos une robe rayée et les sabots. [...]»<sup>73</sup>.

Le travail à Ravensbrück est également une source d'épuisement pour les femmes. « La soumission au travail forcé – "*Arbeitseinsatz*" dans la terminologie nazie – fut, durant toute l'existence du camp, un élément majeur de la vie des détenues»<sup>74</sup>.

---

<sup>67</sup> Précisons provenant de l'ouvrage : RAMEAU, Marie, « Lise Lesèvre », in *Souvenirs*, p. 153.

<sup>68</sup> Lise Lesèvre, née Elisa Marie Louise Bogatto le 16 janvier 1901 à Domène et décédée le 13 septembre 1992 à Paris, est une résistante française. Elle est déportée à Ravensbrück. *Ibid. Idem.*

<sup>69</sup> *Ibid. Idem.*

<sup>70</sup> Cf. Les détails des feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Feuille conservée dans la pochette n°27 - Simone Saint- Clair exprime l'espoir de revoir son fils, Alain. Annexe 8. p. 286.

<sup>71</sup> Marie-José Chombart de Lauwe, née Wilborts le 31 mai 1923 à Paris, est une résistante et une sociologue française. En 1943, elle est déportée dans le camp central de Ravensbrück, puis le 8 mars 1945, à Mauthausen. Le Maitron, Dictionnaire biographique, mouvement ouvrier, mouvement social, Marie-José Chombart de Lauwe, URL : <https://maitron.fr/spip.php?article19941>, consulté le 16/02/2022 à 17h54.

<sup>72</sup> Entretien avec, Marie-José CHOMBART DE LAUWE, déportée résistante NN à Ravensbrück en 1943, Congrès international des femmes rescapés de Ravensbrück, Reims, 1976, INA Institut National de L'Audiovisuel, URL : <https://www.ina.fr/>, consulté le 24/12/2020 à 17h33.

<sup>73</sup> *Idem.*

<sup>74</sup> STREBEL, Bernhard, *Ravensbrück ...*, op.cit., p. 186.

En effet, le travail forcé permet à Ravensbrück de s'apparenter à une entreprise prospère. Il assure des bénéfices conséquents au *Reich* et à l'économie de guerre allemande. Plus le nombre de détenues devient considérable plus le camp de Ravensbrück fonde des *kommandos*. Il existe dans les camps et leurs *kommandos* deux types de travail : le travail dit « productif » (notamment industriel) et les besognes d'entretien et de fonctionnement du camp<sup>75</sup>. Le *kommando* de Leipzig<sup>76</sup> fait partie de ces *kommandos* de travail exploitant les détenues. En travaillant à l'usine *Hasag*, Paulette Laugery et ses quatre camarades subissent un rythme de travail basé sur la terreur et l'affaiblissement physique, visant à les démoraliser. Pour assurer ce rendement, les violences physiques sont excessives et courantes. L'exemple le plus éloquent est le document aux lunettes brisées représentant ce déferlement de violence qu'a dû subir la déportée rouée de coups.

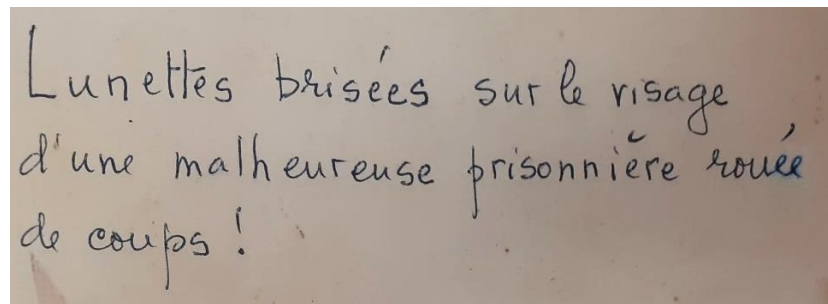


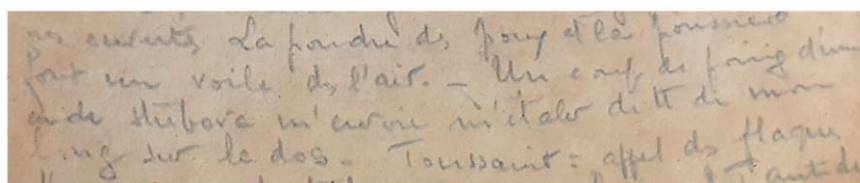
Figure 41 : Document témoignant de la brutalité présente dans le camp de concentration

Simone Saint Clair est également victime de la brutalité du système concentrationnaire : « Un coup de poing d'une aide *stubova\** [sic] m'envoie m'étaler de tout de mon long sur le dos. » (Figure 42. p. 58.).

---

<sup>75</sup> Informations provenant de l'Amicale de Ravensbrück et Association des Déportées et Internées de la Résistance, *Les françaises ...*, op.cit., p. 120.

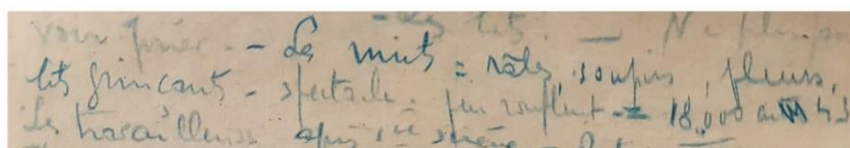
<sup>76</sup> Cf. 1 Présentation du *konzentrationslager* et du camp satellite. 1.2 Le camp satellite de Leipzig-Shönefeld. p. 55.



*[...] La poudre des poux et la poussière font un voile dans l'air. Un coup de poing d'une aide stubova m'envoie m'étaler de tout de mon long sur le dos. Toussaint = appel dans flaques*

Figure 42 : Détail d'une feuille du journal conservée dans la pochette n°17

Le travail rythme les journées au camp, tout comme la faim. Seule une soupe de rutabaga ou de légumes déshydratés fait office de repas, insuffisant pour soutenir leurs tâches ingrates de l'après-midi. Les déportées ne cessent de penser à cette faim qui les harcèle, au point de ne penser qu'à cela toute la journée. Simone Saint-Clair exprime ce que représente la faim sur l'une des feuilles de son journal : « Je m'oblige à reprendre ce journal ce matin et cependant j'ai si faim. Je n'aurais cru pouvoir avoir si faim<sup>77</sup> ! ». Afin de se procurer ce dont elles ont besoin pour survivre, les déportées n'ont d'autres choix que de procéder à des échanges. Cependant, il est rare de posséder ne serait-ce qu'un morceau de pain. Simone Saint-Clair nous explique le désarroi dans lequel elle se trouve : « Ce qui m'handicape c'est que je dois tout acheter contre du pain = chaussures, bas, mouffles [sic] etc... Tout se trafique. Or je n'ai rien à vendre et non plus rien fabriquer faute de matières premières ! [...], l'estomac est trop creux<sup>78</sup>. ». Le soir non plus n'est pas synonyme de répit. Au contraire, la nuit représente un nouveau tourment à endurer.



*[...] - Les nuits = râles, soupirs, pleurs, lits grinçants. Spectacle = peu ronflent = 18 000 au 43.*

Figure 43 : Détail d'une feuille du journal conservée dans la pochette n°10

<sup>77</sup> Cf. Les détails des feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Feuille conservée dans la pochette n° 3 - Simone Saint- Clair exprime la faim qui la tourmente et la façon dont il faut se procurer de la nourriture dans le camp. Annexe 8. p. 284.

<sup>78</sup> *Idem.*

Elle décrit au travers d'une énumération de termes, ce que lui inspire les nuits passées au *block* 43 : « Les nuits = râles, soupirs, pleurs, lits grinçants. Spectacle = peu ronflent = 18 000 au 43. » (Figure. p. 43. p. 58.). Elle évoque par-là les allées et venues incessantes des dix-huit mille déportées essayant de se rendre aux latrines, les plaintes des malades et les peurs qui assaillent les femmes pendant leur sommeil. Il est donc impossible de se reposer ou de se retrouver seule lors de ces nuits. Elle s'insurge de ce manque d'intimité : « Oh ! l'horreur de la promiscuité misérable. C'est cela, je crois dont nous souffrons le plus<sup>79</sup>. ». Les journées se répètent et n'épargnent aucune femme. À ce quotidien peuvent s'ajouter d'autres tortures dont certaines sont propres aux femmes (expériences « scientifiques », prostitution, avortements forcés).

Malgré ce qu'elles endurent, certaines déportées, dont Simone Saint-Clair et Paulette Laugery, ont la volonté de résister à la brutalité du camp en ayant recours à la création et à l'écriture. Pour cela, elles vont parvenir à se procurer des matériaux en usant de stratagèmes.

## **2 Comment créer à Ravensbrück ?**

Nous expliquerons la façon dont procédaient les déportées pour dérober les matériaux au sein du camp. Nous décrirons également l'organisation mise en place par ces femmes pour fabriquer et dissimuler les objets aux autorités allemandes.

### **2.1 Les occasions de créer**

Cette sous-partie de notre étude traite des objets créés au sein même du camp de Ravensbrück et ne concerne donc pas le document aux lunettes brisées, réalisé lors de la Libération, par Jeanne Bonneaux.

Étant dépossédées de tous leurs biens dès leur arrivée à Ravensbrück, il est presque impossible aux déportées de fabriquer quoi que ce soit, faute de matières premières. De plus, elles subissent des journées harassantes, rythmées par une fatigue extrême et une faim dévorante. Les occasions de concevoir ou même d'y penser sont donc très réduites. Sans oublier que la possession d'objets, susceptibles de témoigner de la vie du camp, est interdite et les exposent à de graves sévices voire à la peine de mort. Simone Saint-Clair explique, dans son livre, qu'elle a toujours été téméraire, ce qui lui a permis de trouver la détermination nécessaire pour braver les interdits : « [...] aujourd'hui en enfreignant certaine discipline, ce qui pourrait bien me valoir vingt-

---

<sup>79</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, op.cit., p. 73-74.

cinq coups de bâton ou quelques jours de *Bunker\**, en osant, surtout, me servir d'un crayon et de papier, [...] <sup>80</sup>. ».

Manquant de tout, les déportées n'ont d'autres choix que de « s'organiser », autrement dit de « voler ». Cela implique qu'elles doivent user de stratagèmes afin de se procurer les matériaux nécessaires pour la création d'objets ou de documents. Des camarades de Simone Saint-Clair, travaillant à l'usine Siemens<sup>81</sup>, dérobent des feuilles de papier, un crayon graphite et un crayon de couleur bleu sur leur lieu de travail, afin d'écrire leur quotidien. La première propriétaire du carnet, Paulette Laugery, celle qui l'a fabriqué, utilise le même stratagème. En effet, en travaillant à l'usine *Hasag*, de Leipzig-Shönfeld, elle parvient à voler des matériaux, lui permettant de créer la couverture du carnet. Notons que ce n'est qu'en travaillant dans les ateliers des usines qu'il est possible d'avoir accès à différents matériaux tels que du papier, des outils graphiques ou encore du caoutchouc.

## 2.2 L'utilisation de matériaux



Figure 44 : Le motif et le titre réalisés à la peinture à l'huile rouge sur le plat inférieur du carnet

Le carnet fabriqué avec des matériaux provenant de l'usine du *Kommando* de *Leipzig* possède des caractéristiques qui lui sont propres. Sa première particularité est que le plat inférieur soit illustré. En effet, il est généralement plus courant que le plat supérieur soit décoré car c'est la face que nous voyons lorsque nous prenons l'objet en main. Cette particularité peut être due à une erreur ou à une volonté d'originalité de la part de Paulette Laugery.

Un motif rouge, en forme de champignon, a été réalisé à partir d'un tissu recouvert de peinture. Il s'agit de la peinture rouge qui servait à tracer les croix sur les robes des déportées politiques. Ce signe permettait de les différencier des autres détenues. Avec cette même peinture rouge, un titre est écrit en dessous du motif : « Touche à tout ». La lettre « T » est en majuscule cursive (Figure 45. p. 61.).

<sup>80</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, op.cit., p. 23.

<sup>81</sup> Les usines Siemens sont implantées aux abords des camps de Sachsenhausen et d'Auschwitz.

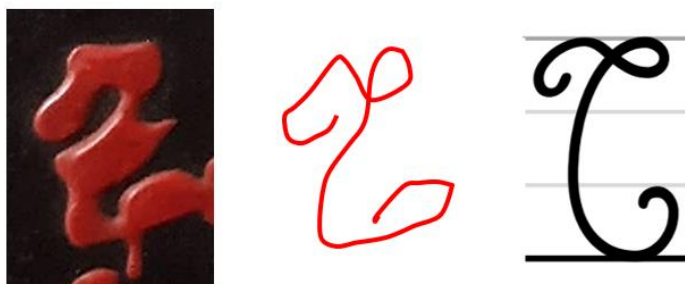


Figure 45 : La ressemblance de la lettre « T » du titre du carnet avec celui en majuscule cursive

Paulette Laugery a utilisé les mêmes matériaux pour confectionner le carnet et le porte-documents d'Andrée Julien. Or, cette dernière explique, lors d'un entretien avec Marie Rameau, que la couverture noire de son document a été réalisée à partir du caoutchouc des rideaux de la défense passive de l'usine *Hasag* : « C'est des rideaux de l'usine [...]. Elle [Paulette Laugery], avec son couteau, elle avait coupé le bas des rideaux et elle m'avait fait ça [le porte-documents]<sup>82</sup>. ».



Figure 46 : Lise LONDON « Eléphant » (30 x 25 cm)

Il était courant d'utiliser du caoutchouc pour la fabrication d'objets. Dans son ouvrage intitulé *Souvenirs*, Marie Rameau, précise : « Avec les rideaux de caoutchouc noir de la défense passive, Lise [London] fabrique un éléphant<sup>83</sup>. ».

Paulette Laugery a donc également détourné l'usage du caoutchouc des rideaux de la défense passive qui calfeutraient les fenêtres. En outre, Andrée Julien précise que le

<sup>82</sup> Cf. L'entretien d'Andrée Julien avec Marie Rameau, en juin 2011, La « famille champignon ». Annexe 9. p. 289.

<sup>83</sup> RAMEAU, Marie, *Souvenirs*, p. 144.

tissu<sup>84</sup> collé sur les contreplats du porte-documents, et donc sur ceux du carnet, provient des robes que portaient les Russes et les Polonaises à leur arrivée à Ravensbrück.



Figure 47 : Le tissu coloré des contreplats du carnet et du porte-documents

Le fil, servant à relier les feuillets du carnet entre eux, peut avoir été conservé au moment où les déportées devaient coudre leur numéro sur leur robe. Elles étaient censées rendre le fil ainsi que l'aiguille après leur utilisation, toutefois certaines réussirent à les conserver ce qui leur permirent, par la suite, de fabriquer des objets<sup>85</sup>.

Le papier du carnet est semblable à celui des feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Ils sont tous les deux fragiles à cause d'un faible grammage et présentent une teinte marronnée similaire (Figure 48. p. 63.). Le papier du carnet a sans doute été volé dans les *kommandos*, notamment le *kommando* de *Leipzig*. Nous savons que des camarades de Simone Saint-Clair lui ont procuré du papier en le dérobant dans l'usine de Siemens ainsi que dans les administrations du camp.

---

<sup>84</sup> Cf. L'entretien d'Andrée Julien avec Marie Rameau, en juin 2011, La « famille champignon ». Annexe 9. p. 289.

<sup>85</sup> RAMEAU, Marie, *Souvenirs*, *op.cit.*, p. 14.

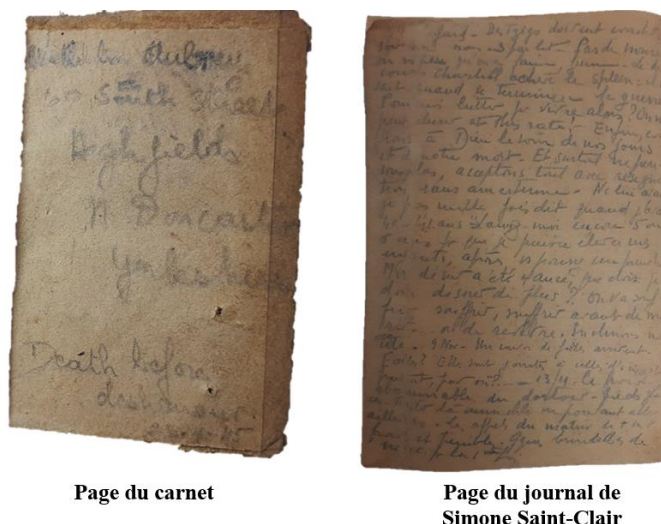


Figure 48 : Comparaison du papier du carnet avec celui du journal de Simone Saint-Clair

En ce qui concerne le papier du document aux lunettes brisées, il est très différent étant donné que son grammage est plus fort que celui des deux autres documents. Il provient, non pas du camp de concentration, mais de l'Assemblée nationale, ce qui explique la qualité du papier. Seuls le verre et la branche de lunettes proviennent du camp. Ces fragments sont à l'origine de la création du document.

### 2.3 La dissimulation des documents aux autorités allemandes

Pour les femmes qui sont parvenues à voler du matériel, les risques ne s'amointrissent pas. Au contraire, ils s'accroissent car les déportées doivent user de stratagèmes pour dissimuler leur bien.

Étant constamment accablé par leur travail, il leur est compliqué de trouver un moment de répit pour se consacrer à l'écriture. Simone Saint-Clair témoigne de cette privation de « liberté » jusque pendant la nuit : « Impossible d'écrire. Je quitte mon lit le matin à 3h30, car je suis souvent de corvée de café et ne le retrouve qu'à huit heures du soir<sup>86</sup>. ». Les corvées ne sont pas le seul moyen d'opprimer les déportées. En effet, l'omniprésence des autorités allemandes, dont celle de l'*Aufseherin*\* effectuant des contrôles réguliers dans les *blocks*, accentue la réclusion des détenues. Simone exprime ce sentiment d'oppression : « Il est rare que je puisse trouver un endroit où je ne sois pas harcelée par une *Aufseherin*<sup>87</sup>. » Cela permet au système concentrationnaire d'exercer une emprise sur les femmes et de ce fait de les déshumaniser en leur ôtant

<sup>86</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, op.cit., p. 131.

<sup>87</sup> *Ibid.* p. 45.

leur identité. Nous comprenons alors la nécessité qu'ont les déportées de créer afin de résister contre cette déshumanisation. Pour cela, elles bravent les interdits en dissimulant habilement les documents et objets.

La plupart des objets fabriqués dans le camp sont donc de petites tailles afin de les dissimuler aisément. Le « carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig* » en constitue la parfaite illustration. Mesurant 8 x 4,8 cm et 1,6 cm d'épaisseur, il est facile de le cacher dans la poche d'une robe et de le transporter, sans éveiller les soupçons des autorités allemandes. Il est également possible que Nicole Clarence l'ait enseveli sous la paille du châlit sur laquelle elle dormait. Il était fréquent que les déportées cachent leurs biens personnels et précieux sous leur paillasse : « La paillasse qui servait de coffre-fort. [...] et où le sommeil même est une menace<sup>88</sup>. ». En conséquence, la taille des objets et des documents est un critère important dans la création.

Simone Saint-Clair parvient à cacher les feuilles de son journal en les pliant dans son étui à lunettes, fixé sur sa poitrine, à l'intérieur de sa robe et retenu par une épingle double. Cela lui permet de les conserver avec elle sans avoir la crainte qu'on les lui vole ou que les Allemands les découvrent lors d'une fouille dans le *block*. Toutefois, le remplissage excessif de son étui par ces feuilles va finir par attirer l'attention d'une surveillante allemande : « Les feuilles, bien que très minces, avaient gonflé mon étui à tel point qu'apercevant cette proéminence, une *Aufseherin*, croisée dans une allée, me fait signe de m'arrêter et, d'un coup brusque, pointe sa cravache sur la bosse qui l'intrigue<sup>89</sup>. ». Malgré le fait qu'elle soit parvenue à détourner l'attention de la surveillante du contenu de son étui, Simone Saint-Clair choisit de ne plus confier à ce dernier de si compromettants secrets. Cet incident, qui aurait pu lui valoir de graves sévices voire une condamnation à mort, l'oblige à redoubler de vigilance. C'est pourquoi, elle décide de glisser ces notes dans le plafond de son *block*, faisant office de grenier.

Nous supposons que le verre et la branche de lunettes ont également été dissimulés, bien qu'il n'y ait pas d'informations permettant de l'affirmer. Toutefois, Jeanne Bonneaux a sûrement pris la décision de les cacher après l'agression de la

---

<sup>88</sup> RESNAIS, Alain (réalisateur), *Nuit et brouillard* [DVD]. Arcades Video, 1956, 32 minutes, citation à 9'43 et 9'29.

<sup>89</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, op.cit., p. 128.

« malheureuse prisonnière rouée de coups ». Elle a pu les conserver dans une poche de sa robe comme le carnet ou alors dans un endroit du *block*.

Les risques, que les trois femmes prennent pour dissimuler aux nazis leurs biens, sont une conséquence directe de leur acte créatif. Nous pouvons ainsi nous demander pour quelles raisons elles créent malgré le danger qu'elles encourent.

### III – LES RAISONS DE CRÉER À RAVENSBRÜCK ET LA RÉCURRENCE DE CES OBJETS

Nous expliquerons, dans ce chapitre, les raisons qui poussent les déportées à créer à Ravensbrück. Nous démontrerons que ces femmes partagent la même envie de fabriquer des objets de leurs mains et que cette récurrence demeure étroitement liée au principe de la solidarité qui les unit.

#### 1 Pourquoi créer à Ravensbrück ?

Pour créer, elles utilisent toutes les ressources dont elles sont capables : leur culture, leur imagination, la créativité des unes, la dextérité manuelle des autres, et le courage de toutes. Nous allons expliquer pour quelles raisons elles ont recours à ces connaissances.

##### 1.1 S'occuper l'esprit et les mains

Pour beaucoup de déportées, la création permet d'exister dans un système visant à déshumaniser. « L'acte artistique pourrait donc émaner de celui qui veut *demeurer* dans les deux sens du terme : celui qui veut demeurer humain, se demeurer, rester en lui et exister comme homme conscient<sup>90</sup>. ».

L'une des principales questions concernant les documents réalisés dans le *konzentrationslager* est de savoir pour quelles raisons, les déportées créaient et écrivaient ? Afin d'y répondre, il faut s'intéresser à la fonction même des documents.

La première fonction qui paraît indéniable est celle de s'occuper. Bien que les détenues soient constamment sollicitées durant les journées, elles éprouvent le besoin de se soustraire à l'existence du camp. Denise Vernay<sup>91</sup> exprime ce besoin de trouver une occupation, afin de ne pas sombrer dans le désespoir : « Il faut occuper ses doigts ou son esprit. Il me faut créer. Ne sentez-vous pas cette obligation, intellectuelle ou manuelle ? L'inactivité complète est la preuve de la mort<sup>92</sup>. ». Ce sentiment pressant

---

<sup>90</sup> AUDHUY, Claire, *Les robes grises ...*, *op.cit.*, p. 86.

<sup>91</sup> Denise Vernay, née Denise Jacob le 21 juin 1924 à Paris et décédée le 4 mars 2013 à Paris, est une résistante française. Arrêtée en 1944 pendant qu'elle transportait deux postes émetteurs et des finances pour le maquis des Glières, elle est torturée par la Gestapo puis déportée à Ravensbrück. Elle survit à sa détention et s'engage pour témoigner de la Déportation. Elle est la sœur de Simone Veil. « Témoignage de Denise Vernay », *Debrouillum Tibi*, bulletin de l'Association des anciennes de la Fédération française des éclaireuses, n°38, 1990.

<sup>92</sup> Denise Vernay, dite Miarka, a écrit ce texte en 1946, après son retour de déportation. RAMEAU, Marie, *Souvenirs*, *op.cit.*, p. 18.

est sans doute celui de nombreuses femmes dont Simone Saint-Clair, Paulette Laugery et Nicole Clarence. Toutefois, à cela s'ajoute des raisons propres à chacune que nous allons expliquer dans les parties suivantes.

## 1.2 Se soustraire à l'existence du camp

Paulette Laugery, la première propriétaire du carnet, a sans doute créé ce carnet afin de s'occuper l'esprit et ainsi faire preuve d'initiative personnelle, mais pas seulement. En effet, cet objet a été fabriqué dans l'intention de l'offrir à une camarade, Nicole Clarence, à Noël 1944. Il était courant que les déportées s'offrent des cadeaux pour fêter un jour particulier du calendrier. Dans l'ouvrage, *Les robes grises*, il est expliqué que « Pour les dates importantes (par exemple le 14 juillet ou le 24 décembre) ou pour les anniversaires des [sic] leurs amies,

les femmes confectionnaient et "organisaient" de petits cadeaux : un dessin, [...], de petits objets. etc.<sup>93</sup>. ». Nous pouvons donc supposer que Paulette avait la volonté d'offrir un objet dans le but de faire plaisir à Nicole. Cette envie de faire plaisir à quelqu'un peut paraître anodine car elle fait partie intégrante de la normalité dans une vie quotidienne. Néanmoins, elle est loin de l'être à Ravensbrück. En effet, elle exprime un réel besoin de se rattacher à son humanité et à un sentiment de joie qui rappelle aux détenues leur vie passée.

Les femmes, ayant contribuées à la création du contenu du carnet, ont participé à un projet commun, ce qui induit une réflexion lors de sa conception. Nous pouvons supposer qu'elles se réunissaient lors de l'écriture des adresses postales de chacune. Lors de ces échanges, elles pouvaient s'évader, penser à leur foyer et échanger des souvenirs. Elles se rattachaient à leur vie passée et, de ce fait, à leur existence de femme. Cela est particulièrement visible au travers des dessins réalisés sur les pages



Figure 49 : Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig

<sup>93</sup>AUDHUY, Claire, *Les robes grises ...*, op.cit., p. 188.

du carnet. En effet, les visages de femmes aux cheveux bouclés<sup>94</sup> peuvent témoigner de cette volonté de se souvenir et de préserver leur identité de femme.

Nicole Clarence semble également vouloir témoigner, d'une façon plus métaphorique, de l'état concentrationnaire en dessinant de rares éléments témoignant de la vie du camp, tels que les deux figures de femmes, l'une avec un turban, et l'autre avec la tête rasée, ou le dessin des « Spécialités Leipzigoises », en référence au *kommando* de *Leipzig*. Les légumes et les os dessinés illustrent les maigres ressources auxquels les déportées ont accès dans le camp. Cependant, ce sont les seuls éléments du carnet, avec la première page retraçant le parcours de la déportée, permettant de faire un lien direct avec le camp de concentration. Cela prouve une volonté plus générale de s'évader du quotidien des déportées.



Figure 50 : Deux figures de femmes, la première avec un turban et la seconde la tête rasée réalisées au crayon graphite sur les pages 34 et 35



Figure 51 : Double page sur laquelle il est écrit « Chez le Grand Frère, Spécialités Leipzigoises » accompagné de dessins de légumes et d'arêtes, sur les pages 36 et 37

Il n'est pas question de réaliser un bel objet mais de demeurer une femme consciente de son état à travers l'initiative personnelle que représente le carnet. : « Ce qui est en jeu dans l'art dans les camps ce n'est pas la culture pour elle-même (l'art pour l'art), ni même l'œuvre en tant qu'objet esthétique, c'est la *volonté d'exister*<sup>95</sup>. ».

<sup>94</sup> Cf. 1.1 « Le carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando* de Leipzig ». 1.1.1 Le contenu des pages du carnet, p. 28.

<sup>95</sup> AUDHUY, Claire, *Les robes grises...*, *op.cit.*, p. 107.

### 1.3 Ecrire pour subsister

L'écriture représente une autre forme de création dont ont recours certaines déportées, dont Simone Saint-Clair. Elle écrit pour plusieurs raisons. Nous allons évoquer, dans ce chapitre, celles qui lui semblent personnelles ; celles liées à sa volonté de témoigner seront décrites au chapitre suivant.

L'écriture sert de « thérapie » à Simone Saint-Clair car cela lui permet d'exprimer des sentiments qu'elle doit réprimer durant ses journées de travail. La « thérapie » par l'écriture va au-delà du simple journal intime racontant des événements de son quotidien dans le camp. L'écriture est ici axée sur l'introspection et le questionnement intérieur de Simone Saint-Clair. Elle permet d'apaiser la souffrance morale ainsi que de diminuer l'anxiété qui accompagne les déportées tout au long de leur détention. En effet, la détresse émotionnelle dans laquelle Simone Saint-Clair se trouve lorsqu'elle évoque le souvenir de ses fils, peut être momentanément apaisée par l'écriture. Elle leur confie d'ailleurs son désespoir en s'adressant directement à eux : « [...] après avoir tant luttée pour vous, je n'ai plus la force de lutter pour moi-même. ».

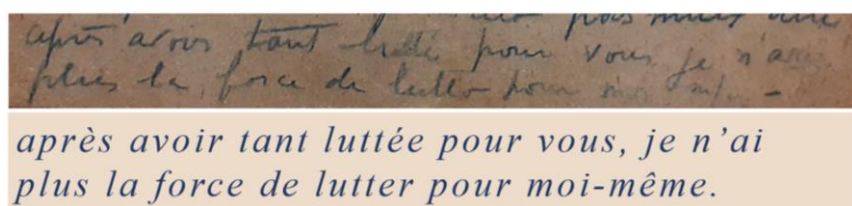


Figure 52 : Détail d'une feuille du journal conservée dans la pochette n°27

L'écriture représente également un temps personnel pour Simone Saint-Clair. Ce sont des moments rares qui ne manquent pas d'être interrompus par les autorités allemandes et le système concentrationnaire. Ce harcèlement perpétuel et cette promiscuité intolérable rendent l'écriture d'autant plus indispensable. Elle permet de préserver son identité et de conserver un semblant de normalité. Simone Saint-Clair, Paulette Laugery et Nicole Clarence partagent toutes les trois le même besoin, celui de sauvegarder leur libre arbitre à travers l'écriture et la création du carnet : « Les activités culturelles [...], créaient des espaces de liberté intellectuels et transmettaient un sentiment de compétence, précisément parce que [...] l'on cherchait à retirer aux détenus le pouvoir de l'initiative personnelle et de l'optimisme<sup>96</sup>. ».

<sup>96</sup> STREBEL, Bernhard, *Ravensbrück ...*, op.cit., p. 527.

#### 1.4 Le devoir de témoigner

Une autre raison majeure anime la volonté de créer au sein des camps : la nécessité de témoigner.

Simone Saint-Clair ressent cette nécessité d'écrire ce que ses camarades et elle ont vu et vécu. Elle ne s'abstrait pas de la réalité du camp. Au contraire, c'est par l'écriture qu'elle légitimise leur histoire. Elle rend aux femmes leur existence et leur droit de vivre, malgré la déshumanisation perpétuée par le système nazi. Il y a une volonté de « se rendre utile » en témoignant pour elle et pour ses compagnes. Elle s'en fait un devoir et le promet à ses camarades mourantes qui lui demandent : « Vous écrierez, n'est-ce pas, tout ce que nous avons souffert ... Il faut qu'on sache<sup>97</sup>... ». Simone Saint-Clair a la volonté de garder et de laisser une trace de son témoignage. Elle a conscience qu'elle écrit pour témoigner des horreurs de Ravensbrück, contrairement aux auteures du carnet qui écrivent avant tout pour se soustraire à la réalité du camp en se tournant soit vers le passé soit vers le futur.

Jeanne Bonneaux est également l'auteure d'un témoignage. Cependant, ce n'est pas un projet qui a été mûrement réfléchi au préalable, contrairement au journal de Simone Saint-Clair. Cette dernière exprime ce souhait de raconter son expérience dès sa détention à la maison d'arrêt de Fresnes : « Peu de temps après mon arrestation, j'eus la révélation, dans ma cellule de Fresnes, [...]. Le livre [...] ne devait pas être écrit sous forme de roman, mais sous celle d'un reportage vécu<sup>98</sup>. ». La démarche de Jeanne Bonneaux semble plus spontanée. Elle a été témoin, malgré elle, de l'agression d'une prisonnière.



Figure 53 : Le verre des lunettes ramené par Jeanne Bonneaux



Figure 54 : La branche de lunettes ramenée par Jeanne Bonneaux

Ce déferlement de violence a cassé les lunettes de la victime. C'est à cet instant que Jeanne Bonneaux a décidé de ramasser ces fragments afin de les conserver. Les lunettes sont un accessoire du quotidien pouvant sembler banal mais qui, à

<sup>97</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, *op.cit.*, p. 14.

<sup>98</sup> *Ibid.* p. 13.

Ravensbrück, peut revêtir une importance considérable, la vue étant un gage de survie. De plus, c'est un objet qui possède un caractère personnel dans un contexte où les déportées étaient privées de tout droit à la propriété. Le fait qu'il ne reste seulement qu'un verre et une branche de la monture originelle témoigne à eux seuls de la violence des conditions de détention. Il suffit d'imaginer la gravité de la scène qui s'est déroulée sous les yeux de Jeanne Bonneaux qui a rapidement eu conscience que ces deux objets deviendraient les témoins de la brutalité du système concentrationnaire. C'est pourquoi, elle les a conservés après l'agression. Un lien sentimental avec la victime pourrait également en être la raison.

## **2 Des objets, témoins d'une spécificité des camps de femmes ?**

Dans ce chapitre, nous démontrerons l'universalité des documents de mémoire de ce type et leur lien avec le principe de solidarité qui unissent les déportées. En effet, ces documents donnent corps à cette solidarité sans laquelle elles n'auraient pas pu survivre à Ravensbrück.

### **2.1 La récurrence de ces types de document**

En réalisant de nombreuses recherches, nous nous sommes aperçus du caractère récurrent de ce type de documents. En effet, malgré les risques que cela implique, il n'est pas rare d'écrire et de créer dans les camps de concentration et Ravensbrück ne fait pas exception.

La création de ce carnet et la rédaction de ce journal ne sont donc pas des cas isolés dans le camp. De plus, ces objets circulent souvent. Par exemple, nous avons pu voir précédemment que le carnet est un cadeau<sup>99</sup>. Il est ainsi fréquent que les déportées s'offrent des présents entre elles, durant la période de Noël par exemple. Marie-Antoinette Pappé<sup>100</sup> l'explique : « On avait fabriqué des objets pour se les offrir entre nous<sup>101</sup>. ». Les femmes sont donc nombreuses à réaliser des objets pour leurs camarades dans le camp. En conséquence, il est logique que certains d'entre eux partagent les mêmes particularités, comme cela est le cas pour le journal de Simone Saint-Clair et le carnet de Lise Lesèvre, elle aussi déportée à Ravensbrück. Cette

---

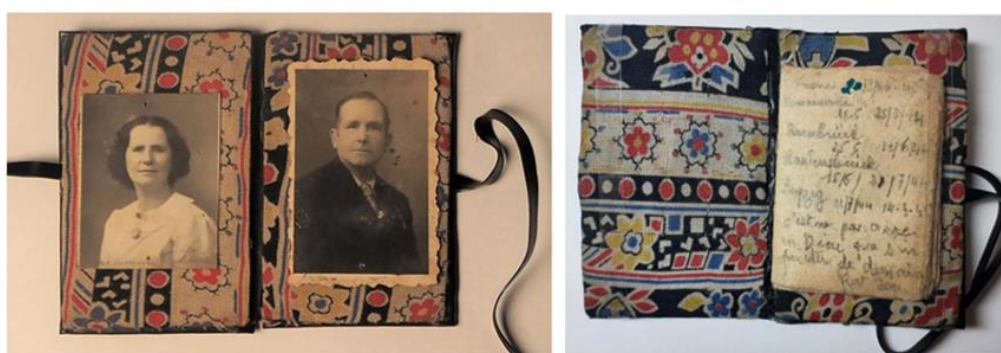
<sup>99</sup> Cf. 1 Pourquoi créer à Ravensbrück ? 1.2 Se soustraire à l'existence du camp. p. 67.

<sup>100</sup> Marie Antoinette Pappé est née Larmoyer en 1918. Elle est arrêtée le 25 avril 1943 et déportée à Ravensbrück, puis envoyée en *kommando* à l'usine Universal-Werke d'Hanovre. Elle est libérée le 13 avril par l'armée anglaise et rapatriée par avion le 25 avril 1945. Elle est décédée à Paris le 28 décembre 2015. RAMEAU, Marie, *Souvenirs, op.cit.*, p. 72.

<sup>101</sup> *Ibid.* p. 75.

dernière reçoit ce « minuscule carnet » à Noël 1944, dans lequel elle écrit « en quelques lignes toute sa douleur face à la machine de guerre nazie [...] »<sup>102</sup>. Elle utilise l'écriture, tout comme Simone Saint-Clair, afin de mettre des mots sur sa souffrance morale.

Nous avons pu observer précédemment la forte ressemblance entre le carnet et le porte-documents d'Andrée Julien<sup>103</sup>. Ils possèdent tous les deux le même tissu, appliqué sur leurs contreplats. La seule différence est que le motif du tissu est positionné verticalement et non horizontalement comme cela est le cas pour le carnet. Les deux documents ont également la même couverture noire, en caoutchouc, associée à un système de lanière. Le porte-documents d'Andrée Julien possède deux lanières de part et d'autre de ses plats. Il semble également être de la même taille que le carnet.



Andrée JULIEN « Porte-documents » 1944

« Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig » 1944-1945

Figure 55 : Comparaison du porte-documents d'Andrée Julien et du carnet réalisé par Paulette Laugery

Nous avons récapitulé les différences et les similitudes des deux documents dans le tableau ci-dessous.

| Documents \ Propriétés                 | Différences                                                                                                                                                                    | Similitudes                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Carnet</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'usage : carnet</li> <li>- Le contenu : carnet constitué d'adresses postales, de dessins et de notes personnelles</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La petite taille des documents</li> <li>- Le matériau de couverture : caoutchouc</li> <li>- Le tissu coloré sur les contreplats</li> <li>- Le système de lanière</li> </ul> |
| <b>Porte-documents d'Andrée Julien</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'usage : porte-documents</li> <li>- Le contenu : deux photographies d'identité de ses parents sur chaque plat du document</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                      |

Tableau 2 : Différences et similitudes entre le porte-documents d'Andrée Julien et le carnet

<sup>102</sup> Ibid. p. 153.

<sup>103</sup> Cf. 2 Les auteures. 2.1 Les auteures du carnet. p. 41.

Le fait, qu'il existe quatre documents possédant les mêmes particularités, démontre que le carnet n'est pas un cas unique. Au contraire, il fait partie d'une démarche collective initiée par Paulette Laugery. Cette dernière a choisi de fabriquer les documents à partir des mêmes matériaux afin de mettre l'accent sur le lien qui lie les quatre femmes entre elles, celui d'appartenir à la même « famille », la « famille champignon ». Le contexte de création du carnet prend, donc, tout son sens lorsqu'il est confronté au porte-documents d'Andrée Julien.

Nous pouvons également établir des points communs avec d'autres documents, réalisés à Ravensbrück. En effet, il n'est pas rare que les déportées utilisent les mêmes matériaux pour la confection de leurs objets car ils proviennent tous, pour la plupart, des usines où elles travaillent. Un dessin de Jeannette L'Herminier<sup>104</sup> illustre ces moments dédiés à la création où les déportées se réunissent pour confectionner des objets, ce qui peut expliquer leurs particularités communes.



Figure 56 : L'Herminier, J., (1944). *La table 12. Ravensbrück, mars 1944* [Dessin]. Musée de la Résistance et de la Déportation de Besançon, France.

Ces femmes s'influencent donc mutuellement lors de ces rassemblements en partageant des idées sur la création de leurs objets. Cela est particulièrement visible lorsque nous comparons les contreplats du carnet de Lise Lesèvre avec ceux du carnet présumé de Nicole Clarence. Tous les deux ont été décorés d'un tissu coloré, sans doute par soucis d'esthétisme (Figure 57. p. 74.).

---

<sup>104</sup> Jeannette L'Herminier (née à Nouméa, le 15 octobre 1907 et morte le 7 mars 2007 à Vanves), est une résistante et déportée française.

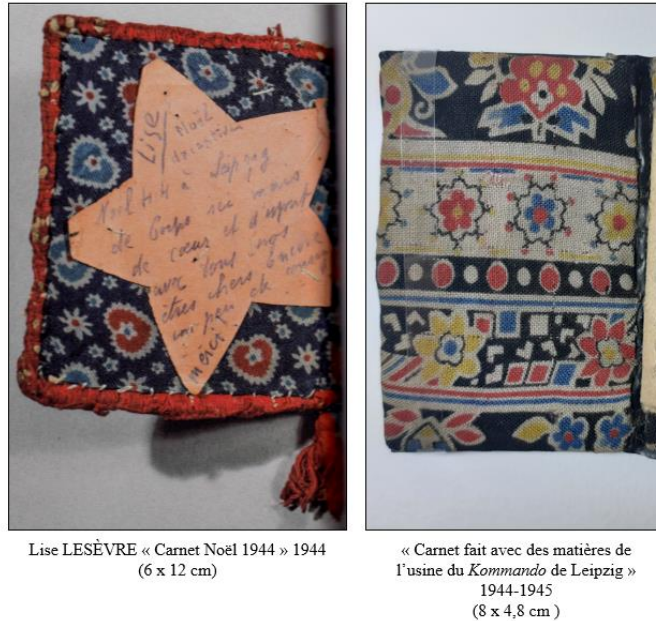


Figure 57 : Comparaison des contreplats du carnet de Lise Lesèvre et de du document de mémoire

Lise Lesèvre a également écrit les adresses postales de ses compagnes de déportation dans un second carnet de sa fabrication. Il n'était donc pas rare de répertorier les adresses de ses camarades afin de conserver une trace de leur existence. Le carnet de Lise Lesèvre a également la particularité d'être de petite taille : 6 x 7 cm. La fabrication de petits objets était donc récurrente.



Figure 58 : Comparaison du contenu du carnet de Lise Lesèvre et celui du document de mémoire



Figure 59 : Robe rayée d'Annette Chalut photographiée par Marie Rameau

Jeanne Bonneaux n'est pas la seule à avoir ramené des objets provenant du camp. Il était fréquent que les déportées conservent les vêtements ainsi que les objets, qui leur appartenaient, après la déportation. Nous avons pu le constater en consultant le fonds d'archives de la Fondation de la mémoire de la déportation. Celui-ci regroupe des objets issus de la vie quotidienne, du travail forcé et des effets personnels des déportées, tels que des chaussures ainsi que des uniformes rayés de déportation. C'est le cas, par exemple, d'Annette Chalut qui a ramené la robe rayée qu'elle portait lors de sa détention à Ravensbrück en 1944.

## 2.2 Solidarité et résistance au sein du camp

Nous nous sommes aperçus que la récurrence de ces objets est liée au principe de solidarité qui unit les femmes dans le camp. En effet, les trois documents « évoquent la résistance inébranlable et l'amitié indéfectible au cœur du camp, là où il aurait semblé pourtant qu'il n'était plus aucun espoir<sup>105</sup>. ».

Le journal de Simone Saint-Clair illustre bien cette solidarité. Elle a pu conserver une trace écrite de ce qu'elle a subi et vu, durant sa détention dans le camp, grâce à l'aide de ses compagnes de déportation. Ces dernières lui ont procuré du papier et des crayons à leurs risques et périls en déjouant la surveillance SS. Nous pouvons donc parler d'un témoignage collectif, malgré le fait que Simone ait été la seule à écrire. L'amitié qui unie ces femmes leur permet d'instaurer un climat de confiance, indispensable à leurs activités clandestines. C'est ce que nous explique la photographe, Marie Rameau, qui a eu l'occasion de s'entretenir avec certaines déportées : « Les femmes s'organisaient pour se procurer les matériaux nécessaires, se serraient les coudes pour les cacher, [...] <sup>106</sup>. ».

<sup>105</sup> AUDHUY, Claire, *Les robes grises ...*, op.cit., p. 25.

<sup>106</sup> RAMEAU, Marie, *Souvenirs*, op.cit., p. 14.

Le carnet est également un symbole de la solidarité féminine. Il représente la preuve de l'existence d'une amitié entre Paulette Laugery et Nicole Clarence, car c'est avant tout un cadeau. Cet acte désintéressé n'est pas anodin à Ravensbrück. Il a sans doute permis d'améliorer le moral de Nicole Clarence et donc de lui insuffler un peu d'espoir. Les déportées survivent au quotidien du camp en se raccrochant à ces objets symbolisant un sentiment qui va au-delà de l'amitié, celui de la solidarité : « Les objets étaient partie intégrante de la vie des détenues, et participaient [sic] des réseaux de solidarité qui parcouraient et structuraient la vie au camp<sup>107</sup>. ». Ce réseau de solidarité est ainsi mis en lumière par l'existence des quatre carnets identiques, fabriqués par Paulette Laugery. En effet, ils illustrent la « famille » que les quatre propriétaires des documents formaient.

En écrivant tour à tour leur adresse postale dans le carnet, les déportées partagent sûrement des souvenirs de leur région d'origine, ce qui crée des moments de convivialité. Elles peuvent s'éloigner, pendant un certain temps, du quotidien de Ravensbrück en se confiant les unes aux autres. En complétant ensemble les pages du carnet, elles lui confèrent une valeur collective qui donne corps à une forme de résistance de leur part. Elles peuvent ainsi résister à la déshumanisation perpétrée par la politique nazie. Le carnet et le journal sont le reflet de la lutte à laquelle les déportées ne renoncent pas, celle de la vie.

Les morceaux de lunettes en sont également les témoins. Jeanne Bonneaux a fait preuve de résistance en conservant le verre et la branche de lunettes lors de sa détention. En faisant cela, elle s'oppose à la brutalité omniprésente dans le camp.

Dans ce lieu, où elles manquent de tout, les déportées se donnent du réconfort, se confient, se parlent et résistent à la violence du camp. Cependant, les rivalités entre des groupes de femmes de différentes nationalités existent ainsi que les actes malveillants qui peuvent en découler. Malgré cela la solidarité reste tout de même majoritaire et elle semble caractériser davantage les femmes que les hommes.

En effet, en lisant de nombreux témoignages, nous avons pu constater que les femmes partagent ce besoin de se réunir afin de ne pas être isolées. Simone Saint-Clair exprime cela : « La pensée que nous pourrions être séparées nous angoisse. On se sent tellement plus fortes quand on est ensemble<sup>108</sup>. ». Les témoignages des hommes ne mentionnent pas cette nécessité de s'unir. Au contraire, il est plus souvent question de

---

<sup>107</sup> *Ibid. Idem.*

<sup>108</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück...*, *op.cit.*, p. 171.

méfiance envers l'autre. Primo Levi explique ce sentiment dans son livre *Si c'est un homme* : « [...] ici, la lutte pour la vie est implacable car chacun est désespérément et féroce<sup>109</sup> seul ». L'instinct de survie chez les déportés masculins fait naître un sentiment de solitude et de rivalité. Bien sûr il est important de ne pas en faire une généralité. Toutefois, cette différence a été perceptible lors de nos lectures.

En conclusion, la volonté de garder sa dignité, la solidarité et la résistance sont des sentiments intimement liés et faisant partie intégrante du quotidien des femmes à Ravensbrück. Ces principes sont à l'origine de ces documents et renforcent leur rôle de témoignage.

### **3 Les rôles du témoignage**

Après la Libération, le statut de ces documents a évolué. En effet, ils sont devenus des témoignages du système concentrationnaire nazi, mais pas seulement. Ce sont également des documents personnifiant l'expérience personnelle de ces femmes. Ces témoignages vont donc posséder plusieurs rôles après la libération de leurs auteures.

#### **3.1 La valeur historique des documents**

Il est important de considérer les documents comme des témoignages historiques. Nous appelons « historique » ce qui a été fait par le passé et n'est plus<sup>110</sup>.

Les trois documents sont définis par leur valeur historique car ce sont des témoignages réalisés par une main humaine dans un contexte de création passé<sup>111</sup>. Nous pouvons le confirmer en citant Aloïs Riegl : « [...], toute activité humaine, tout destin humain, dont il nous est resté un témoignage ou une trace est doté d'une valeur historique, sans exception [...]»<sup>112</sup>.

L'histoire est associée à l'idée d'évolution. En effet, selon Aloïs Riegl, ce n'est qu'à partir du début du XX<sup>e</sup> siècle que l'idée d'évolution historique existe et qu'il est nécessaire de considérer les productions antérieures comme en perpétuelle évolution dans le temps. La valeur historique est liée aux documents et doit progressivement se transformer en une valeur d'évolution.

Il est important de faire la distinction entre les divers souvenirs historiques situés dans le temps, et suscitant aujourd'hui un intérêt particulier concernant les documents

---

<sup>109</sup> LEVI, Primo, *Si c'est un homme*, p. 135.

<sup>110</sup> RIEGL, Aloïs, *Le culte moderne des monuments*, p. 11.

<sup>111</sup> *Ibid.* p. 55.

<sup>112</sup> *Ibid.* p. 11.

réalisés dans le camp de concentration, et le sentiment général de ce que les déportées ont vécu. Simone Saint-Clair a cette volonté de comprendre, pour elle-même ainsi que pour les camarades partageant son quotidien, le système concentrationnaire dans lequel elles sont contraintes de survivre. Ses écrits n'attestent pas seulement des événements survenus dans le camp. En effet, elle raconte son histoire au travers de sentiments qui lui sont propres. Cela rend son témoignage à la fois individuel et collectif. Les documents peuvent donc présenter une double valeur de remémoration. La première est celle liée à l'histoire générale qui explique les caractéristiques formelles des trois documents, telles que le mode de représentation de l'époque. La seconde est plus intime, plus personnelle, en lien avec le contenu psychologique de chaque document.

Les documents sont donc des témoignages qui appartiennent à la fois au passé et au présent. En effet, ce sont des preuves de l'Histoire et de l'histoire de ces femmes. Elles témoignent de l'histoire des camps de concentration tout en nous faisant part de leur expérience la plus intime.

### **3.2 Les déportées, témoins du système concentrationnaire**

Le terme de « témoin » désigne une personne racontant son histoire à la société, sa version des faits. Elle ne le fait pas simplement pour attester de quelque chose mais pour prouver que cela a existé. Le témoin témoigne pour lui-même et pour les autres victimes, mortes et vivantes<sup>113</sup>. C'est le cas pour Simone Saint-Clair et Jeanne Bonneaux qui témoignent chacune de différentes façons de leur propre expérience : Simone à partir de ses écrits et Jeanne en ramenant les morceaux de lunettes du lieu de l'agression. Paulette Laugery et Nicole Clarence sont, elles aussi, des témoins. Cependant, Paulette n'a pas créé le carnet pour témoigner de son quotidien, au contraire, elle l'a fabriqué pour l'offrir à Nicole et lui faire plaisir. Elles sont donc les témoins de cette fraternité au sein du camp.

La disparition des témoins n'implique pas celle de la vérité provenant des témoignages des déportées. Il y a deux raisons à cela. La première s'explique par le fait que la transmission subsiste. En effet, nous conservons la trace des témoignages. Grâce à cela la parole du témoin peut perdurer. La deuxième raison est que la réflexion sur la vérité est transmise telle quelle par le témoin puis s'inscrit dans une construction

---

<sup>113</sup> Mémorial de la Shoah, *La voix des témoins...*, *op.cit.*, p. 116.

historique. Cependant, ces deux vérités peuvent très bien ne pas correspondre. Cela nous démontre que le témoignage des déportées est une source détenant sa propre vérité. En effet, Simone Sait-Clair écrit sur les feuilles de son journal son expérience et donc un vécu personnel qui peut être complété par des événements historiques démontrés scientifiquement. C'est pourquoi nous pouvons difficilement remettre en question ce qu'elle a pu vivre et ressentir durant sa détention. La construction de son récit se fait à partir de son expérience personnelle qui repose sur cette volonté de témoigner à tout prix. Il en va de même pour Jeanne Bonneaux

Nous ne pouvons donc pas dissocier les documents et les femmes qui les ont réalisés. Elles font partie intégrante de l'histoire des documents et donc de leur évolution.

### **3.3 Le statut actuel des documents**

Ces documents ont tous les trois changé de statut après la Libération car ils ont perdu leur valeur d'usage. C'est le cas du journal de Simone Saint-Clair puisqu'il était destiné à la rédaction de son quotidien dans le camp. Après 1945, son journal s'est donc vu attribuer un usage documentaire. Notons que lorsqu'un journal est rédigé par un contemporain, c'est une occasion unique de pouvoir lire une description brute et authentique d'événements qui n'ont pas été corrigés en fonction des analyses postérieures.

Puis, son statut va encore évoluer lors de sa publication sous la forme d'un livre. Ce support d'écriture permettra alors de diffuser le témoignage de Simone Saint-Clair et de toucher un large public. Le lecteur pourra ainsi se sentir concerné par son expérience. C'est donc en prenant connaissance de ses écrits que nous perpétons son témoignage.

À la Libération, le carnet symbolise surtout le souvenir de cette camaraderie qui a pu exister entre les détenues. Nous supposons qu'à la mort de Nicole Clarence, il a été donné à l'Amicale de Ravensbrück. Ce don devient alors un témoignage de la solidarité entre Nicole Clarence et ses compagnes, ainsi que de leur créativité.

Pour ce qui est du document aux lunettes brisées, la branche et le verre ont pris tout leur sens après la Libération. En effet, dans le camp ils ne représentaient que des fragments de lunettes cassés. Or, lorsque Jeanne Bonneaux les a ramenés, elle les a transformés en preuves. Cette transformation s'est matérialisée par leur association sur un support papier qui va nous permettre de comprendre la dimension dramatique de

ces objets. C'est certainement un membre de l'Amicale de Ravensbrück qui a fourni ce support à Jeanne Bonneaux afin qu'elle puisse y fixer le verre et la branche de lunettes. La note « Don : J. Bonneaux » écrite au verso permet d'identifier la déportée qui a été témoin de l'agression de la détenue. La note écrite au recto « Lunettes brisées sur le visage d'une malheureuse prisonnière rouée de coups ! » est indispensable car elle permet de contextualiser les objets et de leur attribuer le statut de témoignage.

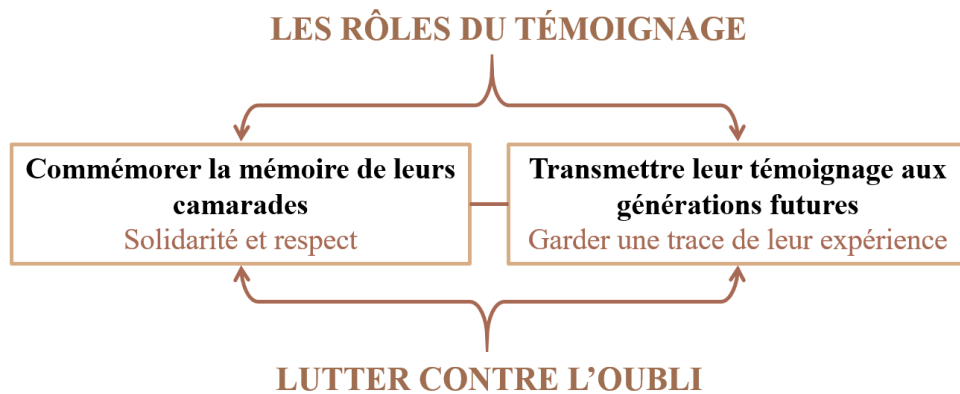


Schéma 4 : Les principaux rôles des témoignages des déportées. REAL Margaux Nogues.

Ces trois documents sont donc le reflet de la lutte à laquelle ces femmes n'ont jamais renoncé. Ils témoignent de l'histoire de ces femmes, et demeurent un symbole du lien fort existant entre elles et avec celles qui ne sont pas revenues. Ils représentent également un lien entre elles et nous, car nous n'avons pas seulement la responsabilité de préserver l'intégrité de ces documents mais également de préserver la mémoire de celles qui ont vécu l'enfer de Ravensbrück.

## CONCLUSION DE LA PARTIE HISTORIQUE

Nous avons conscience que la période des camps de concentration est un sujet qui a été traité de nombreuses fois, c'est pourquoi dès le début nous avons le souhait d'orienter notre étude vers la notion de solidarité. Cette notion est évoquée à de multiples reprises par les déportées mais peu abordée lors des descriptions du système concentrationnaire. Cela nous a poussé à nous documenter sur les liens qu'entretenaient les détenues entre elles et de quelle façon cela avait impacté leur quotidien à Ravensbrück.

Tout au long de cette étude, nous avons été confrontés à des témoignages bouleversants et à des illustrations saisissantes. Cela a été indispensable afin de comprendre les conditions de vie des déportées ayant contribué à la réalisation des documents de mémoire. Bien que la souffrance fasse partie intégrante de leur quotidien, nous nous sommes aperçus que la solidarité entre les déportées tenait une place très importante. Ce lien fraternel est à l'origine de la création des documents. Sans ce sentiment de cohésion, les auteures n'auraient pas pu se procurer les matériaux indispensables à leur ouvrage. Les documents donnent alors corps à cette solidarité sans laquelle aucune femme n'aurait pu survivre, et à ces fils de l'amitié dont Germaine Tillon disait que le camp était tissé<sup>114</sup>. Aujourd'hui nous pourrions parler de sororité.

Nous avons été témoin de ce lien lors de nos recherches, notamment concernant le carnet réalisé avec des matériaux de l'usine du *kommando* de *Leipzig*. En effet, nous avons découvert qu'il existait trois autres documents identiques au carnet, fabriqués par une seule et même femme, Paulette Laugery. Cette dernière a offert ces quatre objets à quatre amies : Andrée Julien, Josette Laurensen, Micheline Faraut et Nicole Clarence. D'après l'entretien d'Andrée Julien réalisé par Marie Rameau, il semblerait que Nicole soit la femme à qui Paulette Laugery a offert le carnet. Ce dernier n'est donc pas un cas isolé. Son contexte de création est intimement lié aux trois autres objets, tout comme le fait que les quatre femmes soient liées entre elles par l'amitié. C'est ce lien qui leur a permis de résister à la brutalité du système concentrationnaire.

---

<sup>114</sup> RAMEAU, Marie, *Souvenirs*, op.cit., p. 15.

Le journal de Simone Saint-Clair et le document aux lunettes témoignent également de cette camaraderie et de cette volonté de résister à la déshumanisation perpétuée par les nazis. En effet, Jeanne Bonneaux a contribué et contribue toujours à préserver la mémoire des déportées grâce au verre et à la branche de lunettes ramenées du camp de Ravensbrück. Le journal de Simone Saint-Clair dénonce également l'oppression allemande et illustre la résistance dont elle a fait preuve. Elle le fait pour ses compagnes de détention et pour que les générations futures sachent ce à quoi elles ont dû faire face pour survivre.

Ces trois documents évoquent donc la résistance inébranlable et l'amitié indéfectible au cœur du camp. Là où il aurait pourtant semblé qu'il n'y avait plus aucun espoir.

Cette étude historique a été une véritable enquête passionnante, permettant de comprendre la portée historique de ces documents. Nous espérons avoir pu rendre hommage à ces femmes, afin que nous puissions, à notre tour, transmettre leur expérience et le courage dont elles ont fait preuve car c'est en racontant leur histoire que nous préservons leur mémoire.





**DEUXIÈME PARTIE :**

ÉTUDE TECHNICO-SCIENTIFIQUE

Étude technico-scientifique :

Recherche d'un solvant ou d'un mélange adapté au retrait du matériau thermocollant sur des documents d'arts graphiques.

## INTRODUCTION

Les problématiques de restauration liées au matériau thermocollant<sup>115</sup> appliqué sur les feuilles du journal de Simone Saint-Clair sont nombreuses. Nous avons choisi de nous intéresser à ce matériau et d'en faire le sujet de cette étude technico-scientifique. Le retrait du matériau thermocollant sur le papier est une intervention qui peut s'avérer périlleuse mais nécessaire pour la bonne conservation des documents de mémoire.

Les feuilles du journal ont été doublées recto-verso par un matériau thermocollant, dans les années 1950 aux Archives Nationales de Paris. Il était fréquent d'utiliser ce type de matériau pour restaurer des documents d'archives afin de pouvoir les conserver sans risques. Cependant, il s'est avéré que la technique du thermocollage était une source de détérioration pour le papier. En effet, les feuilles thermocollées sont altérées par la chaleur et par la pression infligée par la presse. Nous souhaitons donc procéder au retrait du matériau thermocollant et de mettre en place une technique de retrait, sans devoir immerger les documents dans un solvant.

La technique du thermocollage est encore utilisée dans le domaine de la conservation-restauration d'arts graphiques, notamment dans les grandes institutions. Cependant, le matériau thermocollant actuel n'est en rien similaire avec celui qui a été utilisé pour restaurer le journal de Simone Saint-Clair. Cependant, leur application reste inchangée.

Cette étude expérimentale est directement en lien avec la restauration des œuvres de mémoire. En effet, les résultats obtenus vont diriger le choix d'une technique de retrait à l'aide de solvant pour la dérestauration des feuilles du journal.

---

<sup>115</sup> Nous englobons dans le terme de « matériau thermocollant » les matériaux datant des années 1950 jusqu'à nos jours.

## **1 Contexte de l'étude**

### **1.2 Les objectifs et les problématiques de la restauration**

Les feuilles du journal de Simone Saint-Clair ont été doublées recto/verso par un matériau thermocollant. La technique du thermocollage est une source de détérioration pour le papier. Ce dernier a été altéré par la chaleur, étant un catalyseur accélérant la réaction chimique, et par la pression infligée par la presse. Depuis, le document perd en résistance mécanique à cause de l'oxydation de l'acétate de cellulose et l'acidité présent initialement dans le papier. Il a donc été décidé de procéder au retrait du matériau thermocollant en accord avec le musée de l'ordre de la Libération.

Cette technique est généralement utilisée pour des documents d'archives tels que des journaux possédant une qualité de papier jugée comme mauvaise, leur seul usage étant d'être consulté à titre indicatif.

Le papier étant fragilisé par le procédé du thermocollage, les techniques de retrait lentes et intrusives sont à éviter. Ainsi, nous avons choisi de restreindre les risques, et d'effectuer le retrait du matériau thermocollant à l'aide du matériau Evolon® imprégné de solvant, tout en favorisant une adhésion sur le support.

### **1.1 L'objectif de l'étude technico-scientifique**

Il nous faut préciser que lors du travail de recherches consacré à cette étude, nous nous sommes rapidement rendus compte que le thermocollage n'était pas un traitement très utilisé en France mais davantage à l'étranger, depuis plusieurs années. En effet, il y a peu d'informations concernant la réalisation de ce traitement et particulièrement sur la façon dont on procède à son retrait. Il est seulement fait mention que le matériau thermocollant peut se réactiver en étant immergé dans un solvant.

Cette étude a donc pour but de proposer une méthode de retrait permettant de réactiver le matériau thermocollant sans altérer le document graphique. Ce procédé doit se faire avec précaution, en prenant compte plusieurs paramètres :

- La fragilité du papier ;
- L'apport et la toxicité du solvant utilisé ;
- La sensibilité du papier au solvant ;
- L'objectif que l'on cherche à atteindre.

C'est cela qui nous intéresse dans le cadre de notre étude sur le retrait du matériau thermocollant. L'objectif est de trouver un équilibre entre un apport de

solvant relativement faible et une action assez rapide, en privilégiant une méthode qui n'altérera pas le papier d'œuvre.

Nous avons sélectionné une technique permettant de procéder au retrait du matériau thermocollant de manière plus ou moins contrôlée. L'emploi du matériau Evolon® est une méthode qui permet un contrôle relatif de l'apport d'humidité et qui va nous intéresser pour notre étude. Ce matériau est connu pour être employée en conservation-restauration d'arts graphiques afin de réactiver des substrats. Son utilisation permet de limiter et de contrôler l'apport de solvant dans le papier.

Nous allons donc pouvoir comparer l'efficacité de différents solvants à l'aide du matériau Evolon®, pour le retrait du matériau thermocollant.

Un test de pelage sera réalisé afin de comparer le temps que met le matériau Evolon®, selon le solvant utilisé, à faire gonfler l'adhésif et dans un second temps à décoller le matériau thermocollant du document.

Des mesures à l'aide d'un brillancemètre seront également réalisées après le test de pelage afin de déterminer l'unité de brillance pour chaque surface des échantillons. Ce paramètre sera intéressant à observer car la brillance des résidus d'adhésif après le pelage peut être plus ou importante selon l'efficacité des solvants testés.

## **2 Présentation des matériaux**

### **2.1 Le matériau thermocollant**

#### **2.1.1 Le procédé du thermocollage en restauration d'arts graphiques**

Entre 1950 et 1990, le restaurateur d'arts graphiques est amené à utiliser la technique du thermocollage, appelée la « lamination à l'acétate de cellulose », mise au point par M. William J. Barrow, restaurateur de documents à la State Library of Virginia à Richmond. L'objectif est de doubler des documents altérés, recto et verso, avec des feuilles d'acétate de cellulose, puis de faire fondre l'adhésif dans un appareil appelé le « laminator Barrow ». Cela permet à l'adhésif de pénétrer dans la surface du document tout en exerçant une chaleur et une pression élevées pendant le processus de lamination<sup>116</sup>. Cette technique est utilisée dans certaines institutions. En effet, les Archives Nationales de Paris ont eu recours au thermocollage pour restaurer les feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Toutefois, étant très invasive et très peu réversible, la lamination à l'acétate de cellulose n'est plus utilisée. En effet, le film d'acétate de cellulose peut provoquer une dégradation oxydative rapide du stratifié<sup>117</sup>.

C'est pourquoi dans une circulaire ministérielle, datant du 20 janvier 1999, il est prohibé aux Archives de France d'utiliser ce procédé pour les papiers à base de chiffons, antérieurs à 1860. Néanmoins, le thermocollage est autorisé pour des documents fragilisés ou consultés régulièrement, dont la restauration présenterait un coût trop excessif. Par exemple, les papiers à base de pâte de bois, les périodiques et les ouvrages de bibliothèque peuvent être thermocollés.

Au XXI<sup>ème</sup> siècle, nous parlons de thermocollage et non de lamination. Le département de restauration de la Bibliothèque nationale de France, situé sur le site François Mitterrand, possède une presse oléodynamique à chaud, servant à thermocoller essentiellement des journaux. Le document est thermocollé seulement sur une seule face à l'aide d'un papier en chanvre de Manille enduit d'un adhésif Archibond.

Pour l'étude, nous n'avons pas pu utiliser le même matériau thermocollant appliqué sur les feuilles du journal car il n'est plus commercialisé. Nous avons donc

---

<sup>116</sup> Archives, Bibliothèques et Musées de Belgique T. XXI – N°1, Archives Nationales, *La Restauration des Documents aux Archives Générales du Royaume*, p. 5.

<sup>117</sup> SCRIBNER, B. W. *Protection of documents with cellulose acetate sheeting*.

choisi celui utilisé actuellement par la Bibliothèque nationale de France et commercialisé par le groupe Atlantis France CXD<sup>118</sup> : l'Archibond Tissue.

Le papier qui sera thermocollé doit se rapprocher des caractéristiques de celui des feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Nous avons donc sélectionné un papier journal afin d'être confronté à la même fragilité mécanique. Bien que les problématiques soient similaires, nous avons conscience que le matériau thermocollant ancien et actuel ne possèdent pas les mêmes propriétés, il faut donc rester prudent lors de nos observations. Toutefois, le procédé de dérestauration reste le même.

### 2.1.2 L'Archibond Tissue

| Composition du matériau     | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Le papier de chanvre</b> | Papier 100% chanvre de Manille, 8,5 g/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>L'adhésif Archibond</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adhésif à base de Paraloid B72 ;</li> <li>- Activable dans une presse chauffante à une température comprise entre 70 et 80°C.</li> <li>- En refroidissant, l'Adhésif Archibond® forme un contact adhérent mais souple.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Propriétés du matériau      | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Utilisation</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placer la face encollée du matériau vers le document ;</li> <li>- Fixer avec précaution le film au document en créant des points d'attache avec une spatule chauffante<sup>119</sup> ;</li> <li>- Placer le document entre deux feuilles de papier siliconé ;</li> <li>- Mettre le complexe dans la presse à chaud à 80 ou 90 °C pendant 20 à 30 secondes ;</li> <li>- À sa sortie de presse, découper les bordures à environ 1,5mm du bord (les marges faciliteront la suppression du film si elle s'avère nécessaire).</li> </ul> |
| <b>Réversibilité</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suppression du matériau thermocollant par immersion dans un bain de solvant puis dérestauration du complexe.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Tableau 3 : Composition et propriétés du matériau thermocollant, Archibond Tissue

<sup>118</sup> Catalogue interactif de CXD France Conservation by Design, Texicryl Archibond – Thermocollable, URL : <http://www.atlantis-france.com/>, consulté le 20/05/2021 à 14h50.

<sup>119</sup> Les points d'ancrage servent à empêcher au document et au film de bouger durant l'opération de thermocollage.

Lors d'une étude menée en 2005 par la BnF sur *les procédés de renforcement des papiers par thermocollage*<sup>120</sup>, l'Archibond Tissue est décrit comme un film fin et transparent offrant une souplesse satisfaisante au document traité et une importante résistance à la déchirure. Il est également réversible par immersion dans l'éthanol.

### 2.1.3 Les adhésifs thermoplastiques

Concernant leur nature chimique, les adhésifs thermoplastiques sont des adhésifs composés de polyamides ou de polyesters (PET, EVA). Le polymère a la capacité de se ramollir lorsqu'il est chauffé. Les chaînes macromoléculaires linéaires peuvent glisser les unes sur les autres à partir d'une certaine température. À l'état liquide, le polymère est malléable et collant, ce qui lui permet d'adhérer au document et de s'étaler. Lors du refroidissement, il se rigidifie grâce à l'enchevêtrement de ces chaînes macromoléculaires<sup>121</sup>.

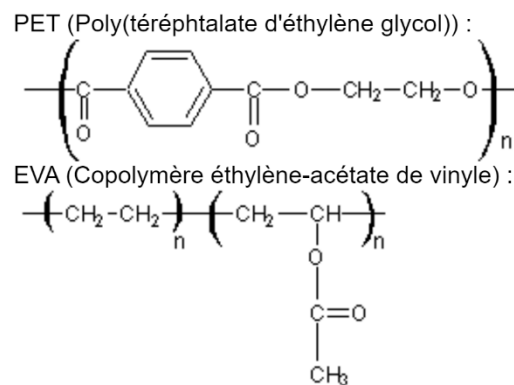


Figure 60 : Les formules semi-développées du PET et de l'EVA

### 2.1.4 La réversibilité du matériau thermocollant

La réversibilité, entendue comme la possibilité de revenir à l'état matériel antérieur au traitement, est l'un des grands principes théoriques de la conservation et de la restauration. La technique du thermocollage doit respecter ce principe, tout comme le matériau utilisé. Il est indispensable de pouvoir procéder au retrait du matériau thermocollant à tout moment et sans altérer le document. Pour cela, il est possible d'utiliser des traitements à base de solvants pour procéder au retrait du matériau. Dans l'article consacré à *l'étude comparative des procédés de renforcement des papiers par thermocollage*<sup>122</sup>, les auteurs font part de la possibilité de procéder au

<sup>120</sup> BOUVET, Stéphane, NGUYEN, Thi-Phuong, RICHARD, Françoise, *Étude comparative des procédés de renforcement des papiers par thermocollage*, datant de juillet-décembre 2005, URL : [https://multimedia-ext.bnf.fr/lettres/conservation/html/cn\\_act\\_num24\\_art1.htm](https://multimedia-ext.bnf.fr/lettres/conservation/html/cn_act_num24_art1.htm), consulté le 19/02/2021 à 21h17.

<sup>121</sup> GOMEZ, Gérard, Colles et adhésifs, URL : <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille3/COLLES.htm#ILLUSTRATION8>, consulté le 13/02/2021 à 17h40.

<sup>122</sup> BOUVET, Stéphane, NGUYEN, Thi-Phuong, RICHARD, Françoise, *Étude comparative des procédés de renforcement des papiers par thermocollage*, *op.cit.*

retrait du matériau thermocollant par immersion dans l'éthanol ou dans l'acétone. Cependant, cette technique de retrait n'est pas infaillible et peut ne pas s'avérer concluante. C'est pourquoi nous avons choisi d'utiliser le matériau Evolon® imprégné de solvant afin d'opter pour une technique de retrait moins intrusive que l'immersion.

Bien que la technique de retrait de l'Evolon® soit celle la plus adaptée aux documents, il faut avoir conscience que l'apport de chaleur et la pression de la presse sont des altérations irréversibles. L'Evolon® ne pourra donc pas restaurer la structure interne du papier, altérée durant le thermocollage des documents.

## 2.2 Rappel sur les solvants

Avant toute chose, il est nécessaire de savoir ce qu'est un solvant, de connaître les propriétés qui le composent et son principe d'action, afin de comprendre son rôle lors du retrait d'un adhésif. Ces points seront abordés dans cette partie.

Le solvant est une substance qui possède un pouvoir solvant. Cette propriété dépend de la viscosité du solvant, de sa polarité et de sa concentration. Il est dit qu'un solvant peut être meilleur qu'un autre lorsqu'à concentration égale, il donne une solution plus fluide. Il est également meilleur lorsqu'à viscosité égale, les concentrations obtenues sont plus fortes. « Il s'agit là d'appréciation qualitatives dont l'intérêt réside dans la simplicité et la rapidité des procédés mis en œuvre<sup>123</sup>. ». Le solvant est caractérisé par sa volatilité. Cette dernière est une mesure de la capacité d'une substance à se vaporiser ou à s'évaporer. Un nombre important de facteurs est à prendre en compte pour connaître la volatilité d'un solvant. En effet, il nous faut connaître la pression de la vapeur à la température considérée du produit examiné, les chaleurs latentes de vaporisation des composés, la chaleur spécifique du mélange ainsi que les débits d'air, c'est-à-dire la vitesse à laquelle les vapeurs qui se forment sont éliminées. Il est important de considérer qu'il est fréquent que la partie volatile formant la base des solutions de matières macromoléculaires filmogènes comporte plusieurs composés de familles chimiques différentes. Cela en résulte des interactions qui vont imposer la connaissance de l'activité chimique des constituants du mélange aux différentes concentrations. Enfin, nous devons avoir conscience qu'il est souhaité de savoir à quelle vitesse le ou les solvants vont s'évaporer d'un substrat<sup>124</sup>. La viscosité

---

<sup>123</sup> ROIRE, J., « Les solvants », p. 11.

<sup>124</sup> *Ibid.* p. 47.

est une propriété non négligeable car elle permet de connaître la capacité du fluide à s'écouler.

Précisons que la plupart des solvants sont des composés organiques volatils qui peuvent donc se disperser dans l'environnement. Cela s'accompagne souvent de risques car ils sont très souvent inflammables. De plus, ils sont généralement nocifs du point de vue de l'écologie et de la santé<sup>125</sup>.

### 2.2.1 Les solvants organiques

Le terme de « solvant organique » est utilisé pour les solvants qui sont des composés organiques et qui possèdent des atomes de carbone<sup>126</sup>.

Il est possible de classer les solvants organiques en deux groupes, en fonction de leur polarité : les **solvants polaires** et **apolaires**.

Les solvants polaires peuvent être protiques et aprotiques. Les solvants polaires protiques, appelés aussi solvants *protogènes*, possèdent des atomes porteurs de charges électriques différentes plus ou moins marquées au sein de leurs molécules tels que les liaisons OH. Ce partage inéquitable des charges transforme le couple atomique en dipôle. Ils peuvent grâce à cela se lier plus ou moins fortement à des produits eux-mêmes porteurs de charges. L'eau, l'éthanol ainsi que l'isopropanol sont des solvants polaires protiques. Dans le domaine de la restauration des arts graphiques, ces solvants sont couramment utilisés. À contrario, les solvants polaires aprotiques sont dépourvus d'atomes d'hydrogènes pouvant former des liaisons hydrogènes. Cela est le cas pour le tétrahydrofurane, par exemple.

Nous avons fait le choix de ne pas sélectionner de solvants apolaires car ils sont rarement utilisés en restauration en raison de leur toxicité.

## 2.3 **Les solvants sélectionnés**

Nous avons sélectionné les solvants les plus employés en restauration d'arts graphiques. D'après la littérature et les études réalisées pour la réactivation du matériau thermocollant se sont les alcools et l'eau. Dans le cadre de notre étude scientifique, nous nous limiterons à trois solvants seuls ou sous forme de mélanges à

---

<sup>125</sup> Les risques, Institut national de recherche et de sécurité, URL : <https://www.inrs.fr/risques/environnements-specifiques-de-travail/ce-qu-il-faut-retenir.html>, consulté le 01/05/2022 à 16h05.

<sup>126</sup> DURAND M., MOLINIER V., KUNZ W. et AUBRY J.-M., *Classification of Organic Solvents Revisited by Using the COSMO-RS Approach*, 5155–5164.

différentes concentrations. Les solvants testés sont uniquement des solvants polaires protiques : l'eau, l'éthanol et l'isopropanol. Notons que ces solvants sont miscibles entre eux en toutes proportions.

Ci-dessous, un tableau résumant les structures chimiques et les principales caractéristiques des solvants choisis :

|         | Solvants polaires protiques | Synonyme                | Formule brute                   | Formule semi-développée                                                                       | Toxicité                                                                                                                                                                      |
|---------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Eau                         | Monoxyde de dihydrogène | H <sub>2</sub> O                | H - O - H                                                                                     |                                                                                                                                                                               |
| Alcools | Isopropanol <sup>127</sup>  | Alcool isopropylique    | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O | $\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$ | <br>    |
|         | Ethanol <sup>128</sup>      | Alcool éthylique        | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O | H <sub>3</sub> C - CH <sub>2</sub> - OH                                                       | <br> |

Tableau 4 : Les propriétés chimiques de l'eau, de l'isopropanol et de l'éthanol

### 2.3.1 Les alcools

Les alcools sont caractérisés chimiquement par la présence, sur une chaîne hydrocarbonée, d'un ou plusieurs groupements « alcool » composés d'un atome d'oxygène et d'un atome d'hydrogène (groupement -OH)<sup>129</sup>. Deux des trois solvants sélectionnés pour l'étude, l'éthanol et l'isopropanol, sont monoalcools, possédant un groupement -OH. Ils sont désignés par le nom de la chaîne hydrocarbonée auquel la terminaison -ol est ajoutée ou par une dénomination alcool.

Afin de mettre en évidence les caractéristiques communes des deux alcools, nous avons choisi de présenter leurs différentes propriétés dans un tableau (Tableau 5. p. 94.).

<sup>127</sup> Propan-2-ol, I.N.R.S, Institut national de recherche et de sécurité, URL : [https://www.inrs.fr/publications/bdd/doc/solvant.html?refINRS=SOLVANT\\_67-63-0](https://www.inrs.fr/publications/bdd/doc/solvant.html?refINRS=SOLVANT_67-63-0), consulté le 14/02/2022 à 14h05.

<sup>128</sup> MARCUS, Y., *The Properties of Solvents*, Chichester, p. 254.

<sup>129</sup> BOUST, Christine, *Fiche de synthèse sur les alcools (éthanol, méthanol, propanol, isopropanol, ...)* : propriétés chimiques, risques toxiques et moyens de prévention, p. 1.

|                                     | Ethanol                                                                                                                                                                       | Isopropanol                                                                                                                           |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Propriétés du solvant</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polaire protique ;</li> <li>- Miscible dans des solvants organiques.</li> </ul>                                                      |                                                                                                                                       |
| <b>Propriétés physiques</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liquide ;</li> <li>- Incolore ;</li> <li>- Volatil.</li> </ul>                                                                       |                                                                                                                                       |
| <b>Propriétés physico-chimiques</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence du groupe hydroxyle et d'une chaîne courte carbonée ;</li> <li>- Groupe hydroxyle forme des liaisons hydrogènes.</li> </ul> |                                                                                                                                       |
| <b>Miscibilité dans l'eau</b>       | - Soluble en toutes proportions dans l'eau.                                                                                                                                   |                                                                                                                                       |
| <b>Propriétés chimiques</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produit stable ;</li> <li>- Alcool primaire.</li> </ul>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produit stable ;</li> <li>- Alcool secondaire.</li> </ul>                                    |
| <b>Risques</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inflammable.</li> </ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inflammable ;</li> <li>- Irritation des yeux ;</li> <li>- Somnolence ou vertiges.</li> </ul> |

Tableau 5 : Les différentes propriétés de l'éthanol et de l'isopropanol

### 2.3.2 Eau

Nous avons choisi l'eau, comme troisième solvant, car il est couramment utilisé en restauration d'arts graphiques et parce qu'en tant que solvant polaire, il est capable d'établir des liaisons hydrogène avec les alcools. En effet, les alcools à chaîne courte (l'éthanol et l'isopropanol) sont totalement miscibles dans l'eau grâce à leur chaîne carbonée courte. Plus la longueur de la chaîne carbonée de l'alcool augmente, plus les interactions intermoléculaires liées à la solvation sont faibles, plus la solubilité de l'alcool dans l'eau diminue.

Nous avons également choisi ce solvant pour son absence de toxicité. Malgré cet avantage, l'eau possède quelques inconvénients pour notre étude tels que sa faible volatilité. Cela peut entraîner une dégradation de l'échantillon lors du pelage. C'est pourquoi son association avec l'éthanol et l'isopropanol peut être intéressante.

## 2.4 Le matériau de réactivation sélectionné

### 2.4.1 L'Evolon®

Nous avons sélectionné l'Evolon® comme matériau de réactivation car il possède des propriétés intéressantes pour l'étude. En effet, il est capable d'absorber une importante quantité de solvants tout en évitant de se déformer lors de son humidification. Nous allons donc pouvoir imprégner l'Evolon® d'eau, d'éthanol, d'isopropanol et des mélanges de ces solvants, pour les tests à venir. Certaines de ses propriétés vont nous être utiles telles que sa capacité d'humidifier une surface fragile et de procéder au retrait d'un adhésif.

L'Evolon® choisi pour l'étude est utilisé actuellement et commercialisé par le groupe Atlantis France CXD<sup>130</sup>. Il possède toutes les caractéristiques citées ci-dessous.

| Les propriétés du matériau Evolon® <sup>131</sup> |                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Constituants</b>                               | Tissu non tissé composé de 70% polyester et 30% microfibres de polyamide.                                                                         |
| <b>Absorbance</b>                                 | Absorbe 3. 75x son poids dans l'eau.                                                                                                              |
| <b>pH</b>                                         | 7,1                                                                                                                                               |
| <b>Planéité</b>                                   | Pas de distorsions planaires lors de l'humidification et du séchage.                                                                              |
| <b>Durabilité</b>                                 | - Longue durée ;<br>- Lavable mais peut garder des traces.                                                                                        |
| <b>Réactivité aux solvants</b>                    | - Inerte vis-à-vis des principaux solvants utilisés en restauration.                                                                              |
| <b>Absorption</b>                                 | - Solvant absorbé de façon homogène.                                                                                                              |
| <b>Applications</b>                               | - Humidification ;<br>- Lavage ;<br>- Retrait d'adhésif ou de vernis ;<br>- Support pour documents humides ;<br>- Nettoyage de surfaces fragiles. |

Tableau 6 : Les propriétés du matériau Evolon®

<sup>130</sup> Catalogue interactif de CXD France Conservation by Design., Evolon®, URL : <http://www.atlantis-france.com/>, consulté le 20/05/2021 à 14h58.

<sup>131</sup> RUIZ MOLINA, Marina, HUGUES, Amy, *Poster AIC & CACACCR*, op.cit.

### 3 **Protocole expérimental**

Dans cette partie de l'étude, nous allons présenter et décrire les différentes étapes du protocole expérimentale :

- 1- Imprégnation de l'Evolon® de solvant. / Application de l'Evolon® imprégné de solvant sur l'échantillon ;
- 2- Pelage des échantillons ;
- 3- Mesures de l'unité de brillance des échantillons.

#### 3.1 **La technique d'imprégnation de l'Evolon®**

Afin de procéder au retrait du matériau thermocollant, nous avons choisi d'appliquer un Evolon® imprégné de solvant sur l'échantillon. Une feuille de Mylar® recouvre les substrats afin d'enfermer le solvant et donc d'éviter une évaporation trop rapide de ce dernier. Une planche et un poids de 500 grammes sont ensuite placés sur le complexe pour créer un meilleur contact entre l'Evolon® et l'échantillon. Le temps d'imprégnation est à définir, néanmoins, nous choisissons de ne pas aller au-delà de vingt minutes afin de respecter un des principes de la déontologie de la restauration : l'innocuité. En effet, nous souhaitons définir un temps d'utilisation des solvants, afin de réduire les risques de toxicité liés à ces derniers. Ce temps fini, nous venons peler l'échantillon.

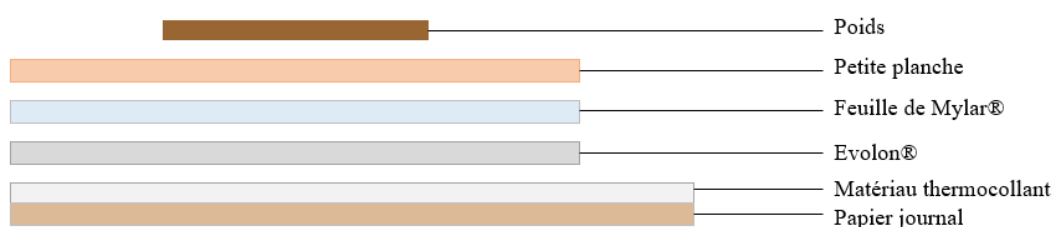


Schéma 5 : Montage de l'imprégnation de l'Evolon®. REAL. Margaux Nogues.

#### 3.2 **Réalisation de la machine de pelage**

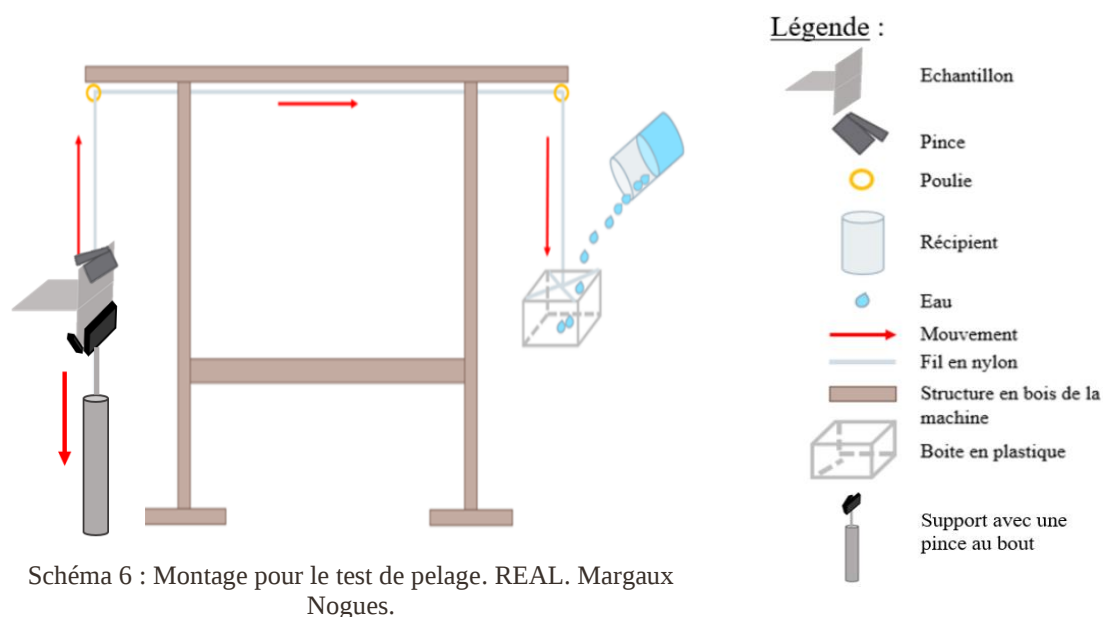
##### 3.2.1 Explication du principe du test de pelage

L'objectif de ce test de pelage est de mesurer le temps nécessaire pour décoller le matériau thermocollant sur une feuille de papier journal, avec une force appliquée uniforme et constante<sup>132</sup>.

<sup>132</sup> Cf. 4 Tests préalables. 4.6 Vérification de la répétabilité de la méthode. p. 116-117.

La mesure du temps de pelage correspond à la durée de décollement du matériau thermocollant du papier journal, faisant office de papier d'œuvre.

Nous avons réalisé un montage afin d'effectuer un test de pelage à 90°. Il permet de mesurer le temps nécessaire pour décoller une même surface, tout en exerçant une force de traction homogène et continue. Ce montage a été créé à partir d'un dispositif construit sur le principe d'un pelage libre. Un système de poulies est placé aux extrémités d'un support en bois. Cela permet à la force appliquée d'être uniforme et perpendiculaire à l'échantillon.



Le rabat du matériau thermocollant, de deux centimètres, est maintenu par une pince. Cette dernière est reliée à un fil de nylon, lui-même relié à un poids. Ce poids se compose d'une boîte dans lequel un poids d'étalonnage a été déterminé lors des tests préalables<sup>133</sup>. Un support fixé à la table de travail et composé d'une pince, est positionnée sur le rabat du papier journal. L'échantillon est donc positionné à 90° en T (Schéma 7. p. 98.)<sup>134</sup>. L'essai de pelage débute lorsque la contrainte est appliquée sur les extrémités de l'échantillon.

<sup>133</sup> Cf. 4 Tests préalables. 4.4 Choix du poids appliqué aux échantillons pour le pelage. p. 111.

<sup>134</sup> Cf. 4 Tests préalables. 4.3 Choix de l'orientation de la force appliquée à l'échantillon. p. 110-111.

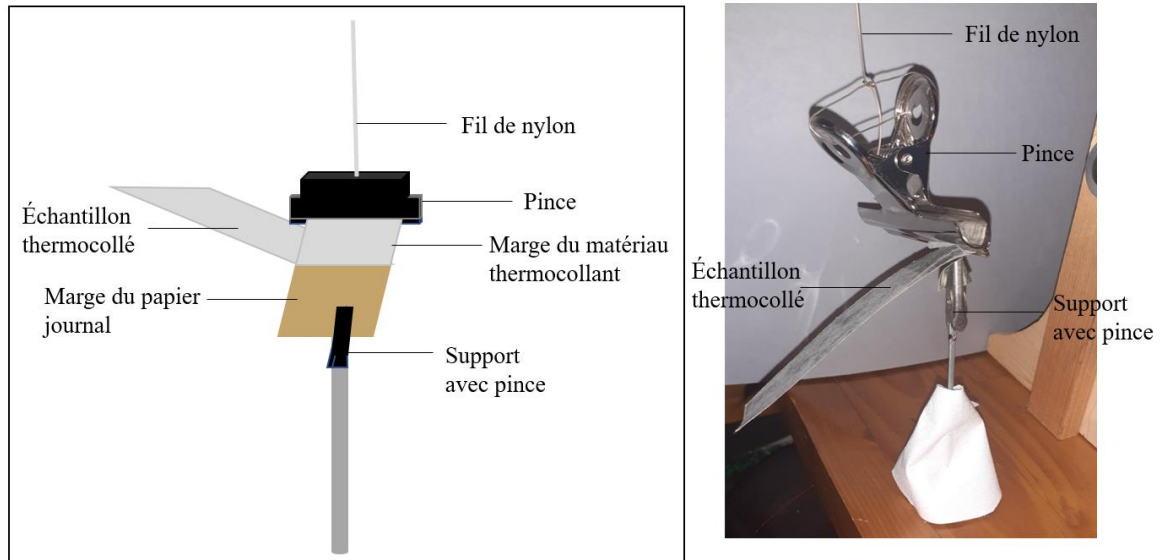


Schéma 7 : Positionnement de l'échantillon à 90° en forme de T

### 3.2.2 Fabrication de la machine<sup>135</sup>

Différents matériaux ont été envisagés pour la fabrication du procédé de pelage. Après réflexion, nous avons opté pour une structure en bois étant un matériau solide et facile à travailler. La machine se compose de trois parties démontables : une longue pièce de bois sciée peu épaisse sur laquelle sont vissées deux poulies aux extrémités, deux piliers verticaux et un élément associant une barre horizontale à deux autres verticales. Des vices font les liens entre ces différents éléments.



Figure 61 : Vue éclatée des différents éléments composants la machine à pelage

<sup>135</sup> Cf. Le montage pour le test de pelage. Annexe 14. p. 302-303.

### 3.3 Présentation des échantillons

La réalisation des échantillons s'est faite en plusieurs temps. En effet, nous avons dû, dans un premier temps, définir un moyen de thermocoller le matériau thermocollant au papier journal.

#### 3.3.1 Les méthodes de thermocollage des échantillons

Trois méthodes de thermocollage ont été testées afin de choisir celle qui correspondrait au mieux aux conditions d'expérimentation suivantes :

- La répétabilité de la technique ;
- Une température et une pression stables pour chaque échantillon thermocollé ;
- Un temps identique pour tous les échantillons lors du thermocollage.

| Les méthodes de thermocollage           | Avantages                                                                                                                                                                                                                       | Inconvénients                                                                                                                                                                                                    | Figures                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>La semelle du fer à repasser</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation facile et accessible.</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Température instable (<math>\pm 5\text{ C}^\circ</math>) ;</li> <li>- Pression irrégulière ;</li> <li>- Obligation de thermocoller 1 par 1 les échantillons.</li> </ul> |   |
| <b>Plastifieuse GBC Fusion 3000L A3</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation facile et accessible ;</li> <li>- Bonne planéité ;</li> <li>- Pression réglable ;</li> <li>- Temps de préchauffage identique à chaque utilisation.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de répétabilité ;</li> <li>- 1 échantillon sur 5 s'enroule autour du cylindre à cause de sa faible épaisseur.</li> </ul>                                        |  |
| <b>La presse oléodynamique à chaud</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Température stable ;</li> <li>- Pression régulière ;</li> <li>- Temps constant ;</li> <li>- Possibilité de thermocoller tous les échantillons en une seule fois.</li> <li>-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presse accessible seulement à la Bibliothèque nationale de France.</li> </ul>                                                                                           |  |

Tableau 7 : Les trois méthodes de thermocollage testées pour l'étude

### Observations

En prenant la température de la semelle du fer à repasser avant chaque application sur les dix échantillons, nous avons calculé une erreur relative de 10,60%. Cette dernière est élevée à cause des variations trop importantes de la température de la semelle<sup>136</sup>. Cette méthode n'est donc pas répétable. Quant à celle de la plastifieuse GBC Fusion 3000L A3, un échantillon sur cinq s'enroulait autour de l'un des deux cylindres de l'appareil ce qui nous obligeait à démonter la structure. La cause peut être la faible épaisseur des échantillons. En effet, la plastifieuse est utilisée pour des supports dépassant 100 microns.

La presse oléodynamique permet de régler la température, la pression et le temps afin que ces paramètres soient identiques pour tous les échantillons. De plus, les dimensions du plateau supérieur et inférieur en aluminium permettent l'insertion d'un grand nombre d'échantillons.

### Méthode choisie

Nous avons sélectionné la presse oléodynamique<sup>137</sup> à chaud car c'est la seule méthode qui est répétable. La presse peut être utilisée à la Bibliothèque nationale de France à Paris. Son usage est dédié au thermocollage, ce qui correspond aux conditions d'expérimentation définies pour l'étude.

#### 3.3.2 Les notions sur l'adhérence et l'adhésion

Les notions d'adhérence<sup>138</sup> et d'adhésion prennent une place importante étant donné qu'elles sont à la source de toutes les méthodes de collage. Cependant, ces notions peuvent être souvent confondues. L'adhérence est la difficulté à séparer deux corps, c'est-à-dire la force qui résiste à la rupture. Elle est étudiée afin de connaître l'efficacité d'un adhésif. L'adhésion est définie par son processus physico-chimique à l'origine de l'ancrage de l'adhésif dans le support, produisant ou entraînant l'adhérence. L'adhésion regroupe l'ensemble des interactions se produisant lorsqu'un adhésif est en contact avec un solide<sup>139</sup>. Ces interactions peuvent être de nature

---

<sup>136</sup> Cf. La température de la semelle du fer à repasser sur dix échantillons. Annexe 12. p. 296.

<sup>137</sup> Cf. Fiche technique de la presse oléodynamique à chaud utilisée par la Bibliothèque nationale de France sur le site François Mitterrand à Paris. Annexe 11. p. 294-295.

<sup>138</sup> État dans lequel sont maintenus ensemble deux surfaces au moyen de forces intermoléculaires telles que les liaisons de Van der Waals et hydrogènes.

<sup>139</sup> COGNARD, Jacques, *Science et technologie du collage*, p. 4.

différente : mécanique, chimique, électrique et thermodynamique. Nous choisissons de nous intéresser aux ancrages mécaniques et chimiques.

### 3.3.3 Le thermocollage à la presse oléodynamique

Le matériau thermocollant et le papier journal mesurent 10 x 5 cm. La surface thermocollée est de 5 x 8 cm. La marge de 2 cm du papier journal est repliée au verso afin qu'elle ne soit pas thermocollée. Cette marge ainsi que celle du matériau thermocollant servent à attacher les pinces lors du pelage des échantillons.

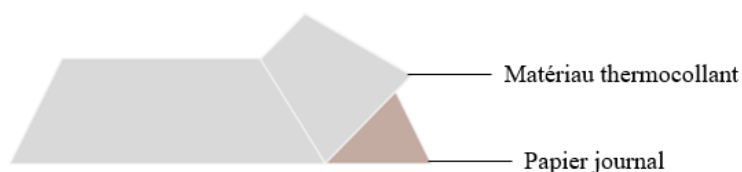


Schéma 8 : Mise en place de l'échantillon



Figure 62 : Sept échantillons avant le thermocollage

Nous avons fixé avec précaution le matériau thermocollant au papier journal en créant des points d'attache au centre de la partie supérieure et inférieure de l'échantillon, à l'aide d'une spatule chauffante à 80°C. Cela permet aux substrats d'être correctement positionnés avant la mise sous presse. Les échantillons ont ensuite été placés entre deux feuilles de téflon car ce dernier a la capacité de supporter des températures pouvant aller jusqu'à 250°C. De plus, cela nous permet de déplacer facilement l'ensemble des échantillons vers la presse. Nous avons thermocollé au total trois cent quatre-vingt-dix échantillons afin de pouvoir en avoir minimum 20 pour chaque solvant et mélange testé.

Nous avons procédé à des tests afin de déterminer la température et le temps du thermocollage. Nous avons décidé d'appliquer la même pression tout le long des tests, 60 bars. Cette pression est conseillée et utilisée par les restaurateurs de la Bibliothèque nationale de France.

| Température (C°) | Temps       | Observations                                                                                                                     | Résultat |
|------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 80 °C            | 30 secondes | - Le matériau thermocollant n'adhère pas au papier journal ;<br>- Il se décolle sans aucune résistance.                          |          |
| 80°C             | 1 minute    | - Légère adhésion au centre du papier journal,<br>- Les extrémités du matériau thermocollant n'ont pas adhéré au papier journal. |          |
| 90°C             | 1 minute    | - Légère adhésion au centre du papier journal ;<br>- Les extrémités se décollent facilement.                                     |          |
| 100°C            | 1 minute    | - Adhésion partielle du matériau thermocollant au centre du papier journal ;<br>- Les extrémités se décollent.                   |          |
| 100°C            | 2 minutes   | - Les deux extrémités inférieures se décollent légèrement ;<br>- Le matériau thermocollant a adhéré au centre du papier journal. |          |
| 100°C            | 3 minutes   | - L'ensemble du matériau thermocollant adhère au papier journal.                                                                 |          |

Tableau 8 : Tests de la température et du temps du thermocollage

#### Légende :

|              |  |
|--------------|--|
| Insuffisant  |  |
| Faible       |  |
| Moyen        |  |
| Correct      |  |
| Satisfaisant |  |

#### Observations

Nous constatons que l'application pendant trente secondes à 80°C, conseillée par le groupe Atlantis France CXD, n'est pas adaptée car les substrats se désolidarisent immédiatement. Le matériau thermocollant n'adhère pas non plus au papier journal pendant 1 min à 80, 90 et 100°C. En effet, les extrémités du matériau thermocollant se

décollent du papier journal. Le centre de ce dernier adhère partiellement à l'adhésif. Le temps semble insuffisant, nous décidons donc de l'augmenter mais de conserver la même température.

Le thermocollage à 100°C pendant deux minutes présente de meilleurs résultats. Seules les extrémités du matériau thermocollant adhèrent difficilement au papier journal. Nous avons donc choisi d'augmenter le temps à trois minutes. Cela semble être suffisant pour que l'adhésif ait le temps de créer des liaisons solides avec le papier journal.

#### Méthode choisie

Nous avons choisi de thermocoller l'ensemble des échantillons à 100°C pendant trois minutes afin que l'adhésif du matériau thermocollant puisse se lier fortement au papier journal.

### **3.4 Le choix du vieillissement au UVB**

Nous avons envisagé de vieillir une partie des échantillons dans une chambre de vieillissement, afin que l'expérience corresponde davantage aux travaux de restauration. Nous aurions pu observer s'il y avait des différences entre les échantillons vieillis et non vieillis lors du pelage.

Un essai d'une exposition prolongé aux UVB pendant trois mois n'a pas été concluant. L'aspect physique des échantillons n'a pas changé, tout comme leur pH qui est resté à  $6,1 \pm 0,2$ .

Notons qu'il est difficile de quantifier un vieillissement accéléré. En effet, nous ne pouvons pas connaître avec précision l'équivalent en années auxquelles cela correspond, et dans quelle mesure le comportement des matériaux est similaire à celui d'un vieillissement naturel.

Nous avons donc choisi de ne pas réaliser de vieillissement sur les échantillons, mais de nous intéresser aux effets des solvants et de leurs mélanges sur le matériau thermocollant et sur le papier journal.

### 3.5 Brillancemètre

Afin de mesurer la quantité d'adhésif restée sur la surface du papier journal après le pelage, nous avons pensé à utiliser un brillancemètre. Nous avons eu à notre disposition le PICOGLOSS 560 MC-X de la marque Erichsen<sup>140</sup>.



Figure 63 : Le brillancemètre PICOGLOSS 560 MC-X Erichsen

Le principe du brillancemètre se base sur une mesure de l'angle de réflexion dirigée. L'intensité de la lumière réfléchie est mesurée dans un domaine étroit de l'angle de réflexion. Les résultats ne sont pas basés sur la quantité de lumière incidente mais sur un étalon en verre noir et poli d'indice de réfraction défini. La mesure d'unité de valeur est fixée à 100 Unité de Brillance (UB)

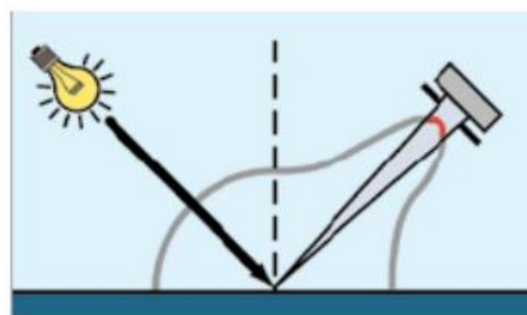


Schéma 9 : Mesure de la réflexion dirigée

Pour procéder à des relevés d'Unité de Brillance, nous avons réalisé un gabarit afin de pouvoir replacer le brillancemètre au même endroit pour chaque échantillon. Le papier journal, avant le thermocollage, a pour unité de brillance 2,6UB. Cette donnée sera une référence lors de nos tests, pour savoir si nous atteignons cette valeur après le retrait du matériau thermocollant.

<sup>140</sup> Cf. La fiche technique du brillancemètre PICOGLOSS 560MC-X. Annexe 13. p. 297-301.

### **3.6 Protocole expérimental**

L'expérience se déroule en trois temps :

Dans un premier temps, nous imprégnons l'Evolon® des différents solvants et mélanges testés. Puis, nous appliquons l'Evolon® sur l'échantillon, pendant un temps défini.

Dans un second temps, après la fin du temps d'imprégnation, nous procédons au retrait du matériau thermocollant à l'aide de la machine à pelage. Une pince est fixée sur la marge de deux centimètres du papier journal pendant le temps d'imprégnation, afin d'éviter davantage de manipulation. La seconde pince est placée sur la marge du matériau thermocollant à la fin du temps d'imprégnation. Le chronomètre est déclenché après le retrait de l'Evolon® et lors de l'ajout du poids dans la boîte prévue à cet effet. Le décollage est régulièrement contrôlé, afin d'observer son évolution dans le temps selon les solvants et mélanges testés. Le comportement des deux substrats est également observé (rupture, déformation ...). Le chronomètre est arrêté lorsque toute la surface du matériau thermocollant est décollée du papier journal. L'opération est répétée vingt fois pour chacun des solvants et mélanges testés, afin d'avoir des prises de mesures suffisantes pour obtenir des résultats valables.

Dans un troisième temps, après les tests de pelage, nous réalisons des mesures sur le papier journal à l'aide du brillancemètre. Les différents solvants et mélanges testés pourraient avoir une incidence sur le pourcentage de résidus d'adhésif restés sur la surface des échantillons. L'aspect brillant peut être plus ou moins important selon le temps d'imprégnation et le solvant testé.

## 4 Tests préalables

### 4.1 Étude de la mouillabilité, de la diffusion et de la pénétration des substrats

Nous avons observé la mouillabilité et la tension superficielle des matériaux utilisés pour l'étude. Cela permet d'étudier le temps de pénétration des solvants à travers le matériau thermocollant, le papier journal et l'Evolon®.

#### 4.1.1 Les notions de mouillabilité et de tensions superficielles

Les notions de mouillabilité et de tension superficielle sont utilisées dans le domaine de la restauration, afin d'évaluer l'absorbance d'un substrat, notamment d'un papier, au moment des tests à la goutte.

Lorsque l'angle de la goutte d'eau est inférieur à  $90^\circ$ , nous remarquons que le papier est poreux. Ce dernier l'est peu, voire pas du tout, quand l'angle de la goutte est supérieur à  $90^\circ$ . Nous parlons d'absorbance moyenne lorsque la goutte est proche de  $90^\circ$  <sup>141</sup>.

Précisons que la mouillabilité est liée à la tension de surface d'un solide. En effet, lorsqu'une goutte de liquide est déposée à la surface d'un matériau, plusieurs tensions entrent en jeu, cela détermine la tension de la goutte : tension liquide-gaz, gaz-solide et solide-liquide <sup>142</sup>. L'équilibre de ces forces est retranscrit dans l'équation de Young, ce qui permet de déterminer l'angle de contact :  $\sigma_{sv} = \sigma_{sl} + \sigma_{lv}\cos(\theta)$ . Ainsi, il existe, entre chaque couple, une tension superficielle spécifique. Si la tension solide-vapeur est inférieure à la somme des deux autres, la goutte ne s'étale pas, c'est le mouillage partiel (angle de contact compris entre  $0^\circ$  et  $180^\circ$ ). Lorsque la situation solide mouillé est énergiquement plus favorable que la tension solide-gaz, alors la goutte s'étale, c'est le mouillage total (angle de contact nul).



Schéma 10 : Angle de contact sur la surface d'un papier, afin de déterminer sa porosité

<sup>141</sup> Collectif, « Spot test », in *Paper Conservation Catalog*, p. 60.

<sup>142</sup> MEUNIER, Jacques, BONN, Daniel, « Tensions de phase. Le mouillage dans tous ses états », in *Images de la Physique*, p. 57.

4.1.2 L'analyse de la tension superficielle

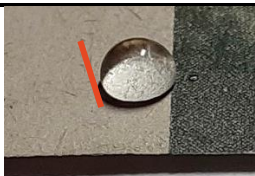
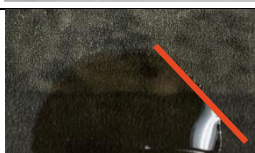
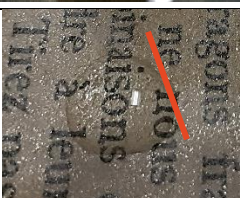
| Matériaux                     | Solvants           | Photographie de l'angle de la goutte                                                 | Angle de la goutte | Remarque          |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Evolon®</b>                | <b>Eau</b>         |     | Inférieur à 90°    | Mouillage partiel |
|                               | <b>Ethanol</b>     |     | 0°                 | Mouillage total   |
|                               | <b>Isopropanol</b> |     | 0°                 | Mouillage total   |
| <b>Papier journal</b>         | <b>Eau</b>         |    | Supérieur à 90°    | Mouillage nul     |
|                               | <b>Ethanol</b>     |   | Inférieur à 90°    | Mouillage partiel |
|                               | <b>Isopropanol</b> |  | Inférieur à 90°    | Mouillage partiel |
| <b>Matériau thermocollant</b> | <b>Eau</b>         |   | Inférieur à 90°    | Mouillage partiel |
|                               | <b>Ethanol</b>     |   | 0°                 | Mouillage total   |
|                               | <b>Isopropanol</b> |  | 0°                 | Mouillage total   |

Tableau 9 : Analyse de la tension superficielle des substrats

### Interprétations

Nous constatons que l'Evolon® est un matériau très poreux. En effet, l'angle de la goutte d'eau est inférieur à 90°. Concernant les gouttes d'isopropanol et d'éthanol, le mouillage est total, ce qui induit un angle égal à 0°. La surface du matériau est donc très hydrophile. Cette caractéristique est importante pour notre étude, car l'Evolon® doit pouvoir absorber le solvant afin qu'il puisse imprégner l'échantillon.

La surface du papier journal est hydrophobe. En effet, la goutte d'eau possède un angle supérieur à 90°, ce qui induit un mouillage nul et une pénétration de l'eau très lente (plus de dix minutes). Les gouttes d'isopropanol et d'éthanol pénètrent plus vite dans le papier. Cependant, le mouillage n'est pas total mais partiel. Les deux gouttes mettent environ vingt secondes à pénétrer dans le papier journal.

L'angle de la goutte d'eau sur le matériau thermocollant est inférieur à 90°, ce qui rend le mouillage partiel, bien que la goutte pénètre en moins de trente secondes. Les gouttes d'éthanol et d'isopropanol présentent un angle égal à 0°. Cela induit un mouillage total.

### Conclusion

En conclusion, nous observons que l'Evolon® possède une bonne mouillabilité, ce qui sera utile lorsqu'il sera imprégné de solvant. Concernant le papier journal, nous constatons que le mouillage est soit partiel ou soit nul en fonction des trois solvants testés. Le matériau thermocollant présente un mouillage total lors de l'application des gouttes d'éthanol et d'isopropanol. Le mouillage est partiel lors de l'application de la goutte d'eau.

Il sera judicieux de placer l'Evolon®, imprégné de solvants, sur le matériau thermocollant. En effet, ce dernier présente une meilleure mouillabilité que le papier journal.

## **4.2 Choix du substrat par lequel se fait l'imprégnation**

Les tests de la tension superficielle sur les substrats ont démontré que le matériau thermocollant présentait une meilleure mouillabilité que le papier journal. Néanmoins, nous avons souhaité réaliser des tests d'imprégnation afin de choisir le côté de l'échantillon qui sera en contact avec l'Evolon®. Chaque échantillon a été placé sous un Evolon® imprégné de solvant pendant un temps défini. Cela nous permettra d'observer le temps nécessaire à chaque solvant pour pénétrer dans le papier journal

et dans le matériau thermocollant. Puis, nous avons pelé les échantillons à l'aide de la machine à pelage. L'objectif est d'observer s'il y a une rupture de la cohésion du substrat ou de l'adhésif, ou une séparation des deux substrats sans la présence de rupture.

| Solvant            | Côté                        | Temps d'imprégnation | Poids                       |
|--------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| <b>Eau froide</b>  | Côté papier journal         | 1 minute             | 528,3grammes <sup>143</sup> |
|                    | Côté matériau thermocollant | 1 minute             | 528,3 grammes               |
| <b>Eau chaude</b>  | Côté papier journal         | 1 minute             | 528,3 grammes               |
|                    | Côté matériau thermocollant | 1 minute             | 528,3 grammes               |
| <b>Ethanol</b>     | Côté papier journal         | 1 minute             | 528,3 grammes               |
|                    | Côté matériau thermocollant | 1 minute             | 528,3 grammes               |
| <b>Isopropanol</b> | Côté papier journal         | 1 minute             | 528,3 grammes               |
|                    | Côté matériau thermocollant | 1 minute             | 528,3 grammes               |

Tableau 10 : Tests d'imprégnation du papier journal et du matériau thermocollant par les solvants choisis

#### Légende :

|  |                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------|
|  | Rupture de la cohésion du substrat                        |
|  | Rupture de la cohésion de l'adhésif                       |
|  | Séparation des deux substrats sans la création de rupture |

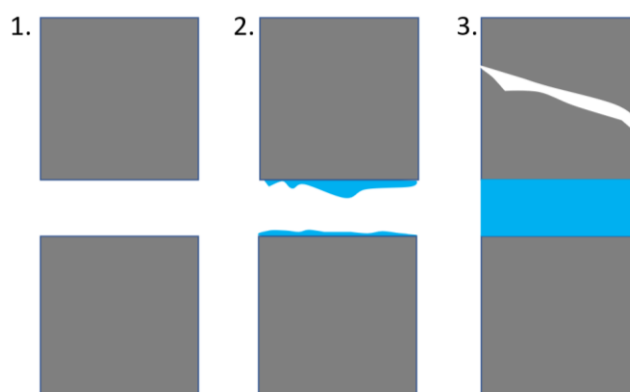


Schéma 11 : Représentation des différentes ruptures et séparation entre substrats adhésifs. (1) séparation des deux substrats sans la création de rupture, (2) Rupture de la cohésion de l'adhésif, (3) Rupture de la cohésion du substrat. REAL. Margaux Nogues.

<sup>143</sup> Le poids de 528,3 comprend le poids de la planque qui est de 28,3 grammes et celui du poids en laiton qui est de 500 grammes.

### Observations

Nous avons commencé les tests d'imprégnation à partir d'une minute. Si ce temps suffisait à séparer les deux substrats, alors nous nous arrêtons à une minute. Précisons que l'eau froide et l'eau chaude ne permettent pas au matériau thermocollant de se décoller du papier journal et inversement. Il y a une rupture de la cohésion des substrats lors de l'imprégnation des deux côtés de l'échantillon. L'eau seule ne peut donc pas procéder au retrait du matériau thermocollant.

L'éthanol permet le retrait du matériau thermocollant lorsque l'Evolon® est appliqué sur ce dernier pendant une minute. En revanche, l'application de l'Evolon® sur le papier journal, pendant une minute, ne permet pas le retrait du matériau thermocollant. En effet, il y a une rupture de la cohésion de l'adhésif.

L'isopropanol ne permet pas le retrait du matériau thermocollant lorsque l'Evolon® est appliqué sur le papier journal pendant une minute. En effet, il y a une rupture de la cohésion du substrat. Cependant, les deux substrats se séparent sans créer de rupture, lorsque l'Evolon®, imprégné de solvant, est appliqué sur le matériau thermocollant, pendant une minute.

### Méthode choisie

D'après nos observations, l'imprégnation de solvant par le papier journal ne permet pas de procéder au retrait du matériau thermocollant, sans risquer de créer des ruptures entre les substrats. Nous avons donc choisi d'appliquer l'Evolon® sur le matériau thermocollant pour l'ensemble des solvants. En effet, ces derniers pénètrent plus rapidement dans l'adhésif lorsque l'Evolon® est en contact avec le film thermocollant.

## **4.3 Choix de l'orientation de la force appliquée à l'échantillon**

Le matériau thermocollant doit subir des contraintes, étudiées à partir de la résistance des matériaux. Il est possible d'utiliser deux méthodes d'évaluations, c'est-à-dire la compression et l'étirement. Si un échantillon est comprimé alors cela fait suite à des essais de pression. Lorsque l'échantillon est étiré, nous constatons l'intervention de plusieurs notions : la traction, la souplesse et le pelage.

Nous souhaitons, pour l'étude, obtenir une adhésion acceptable pour un apport de solvant minimal. Le papier des feuilles du journal étant fragile, nous voulons prendre en compte ce paramètre durant les tests. L'objectif est de se rapprocher des

propriétés physiques du document de mémoire. Nous avons réalisé des essais de pelage sur les échantillons

Ces essais de pelage consistent à mesurer la force nécessaire pour décoller à une vitesse constante une bande fine associée à un substrat. Différentes méthodes pour le pelage existent, les plus courantes sont celles avec un angle de  $90^\circ$  et de  $180^\circ$ . Nous avons choisi d'utiliser la méthode de pelage à  $90^\circ$  en force de T.

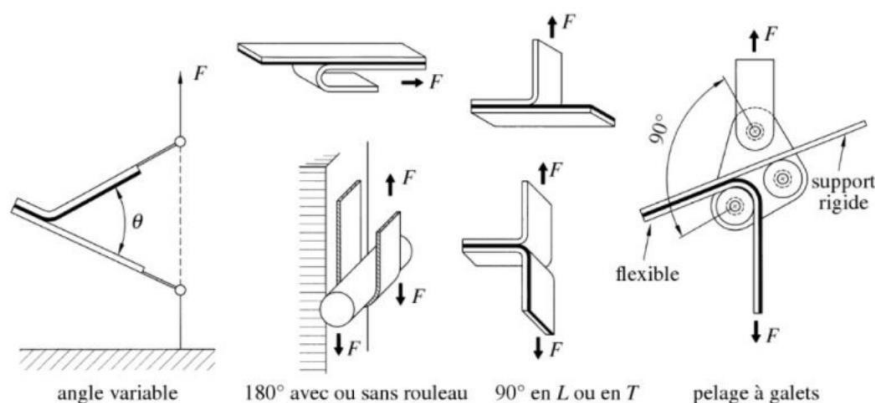


Schéma 12 : Géométries de tests de pelage couramment utilisés

#### 4.4 Choix du poids appliqué aux échantillons pour le pelage

Nous avons déterminé le poids minimum permettant le pelage de l'ensemble des échantillons. Ce poids doit être capable de procéder au retrait de tous les échantillons après l'imprégnation des différents solvants. Nous devons donc prendre en compte la tension superficielle des trois substrats ainsi que la vitesse d'évaporation des solvants. Le poids ne doit pas être trop conséquent car cela risque d'arracher le matériau thermocollant et non de le décoller du papier journal.

Afin de déterminer le poids minimum permettant le pelage de l'ensemble des échantillons, tout en limitant la force de traction, chaque solvant et mélange a été testé.

Les extrémités des deux échantillons sont fixées à deux pinces, de sorte que le pelage se fasse à  $90^\circ$ . Nous avons d'abord versé l'équivalent de 100g d'eau dans le récipient prévu à cet effet. Le décollage n'ayant pas commencé après cinq minutes, 55g ont donc été ajoutés. Nous avons ajouté 30g de plus, jusqu'à observer le décollage des échantillons. Précisons qu'à chaque nouvelle quantité d'eau ajoutée, nous changeons d'échantillon car les solvants s'évaporent des substrats au bout de trente secondes.

Aucun des échantillons ne s'est décollé à moins de 185g. Les échantillons imprégnés d'isopropanol nécessitaient un poids de 190g pour un décollage complet<sup>144</sup>. Bien que la majorité des solvants testés ait permis au matériau thermocollant de se décoller du papier journal avec un poids de 185g, il a été décidé d'utiliser un poids de 200g pour les tests, afin que l'ensemble des échantillons se décollent sans difficulté.

#### **4.5 Choix du temps d'imprégnation de l'Evolon® sur le matériau thermocollant**

Après avoir déterminé un poids stable pour procéder au pelage des échantillons, nous avons réalisé des tests afin de connaître le temps nécessaire permettant à l'Evolon®, imprégné de solvants, de procéder au retrait du matériau thermocollant et de l'adhésif.

L'Evolon® a été immergé dans un solvant pendant cinq secondes, puis a été appliqué sur l'échantillon, côté matériau thermocollant. Nous avons testé plusieurs temps d'imprégnation pour chaque solvant et mélange, allant d'une minute à vingt minutes. Il y a donc vingt échantillons par solvants et mélanges. Après chaque temps d'imprégnation, nous avons décollé le matériau thermocollant du papier journal à l'aide de la machine à pelage. Puis, nous avons mesuré la brillance du papier journal, faisant office de papier d'œuvre, à l'aide d'un brillancemètre. À chaque temps mesuré, correspond deux valeurs en UB<sup>145</sup>. En effet, nous avons choisi de mesurer deux valeurs par échantillon car la brillance peut varier de 1UB entre les deux zones testées<sup>146</sup>.

Nous avons ensuite réalisé une moyenne de ces deux valeurs pour l'ensemble des temps, selon les six solvants et mélanges testés, dans un tableau (Tableau 11. p. 113.). Ce tableau nous permet de comparer les valeurs en UB en fonction des temps testés.

---

<sup>144</sup> Cf. Tests pour le choix du poids appliqué aux échantillons pour le pelage. Annexe 15. p. 304.

<sup>145</sup> Pour plus de fluidité dans le déroulement de notre partie scientifique nous utiliserons, dès lors, l'abréviation UB pour Unité de Brillance.

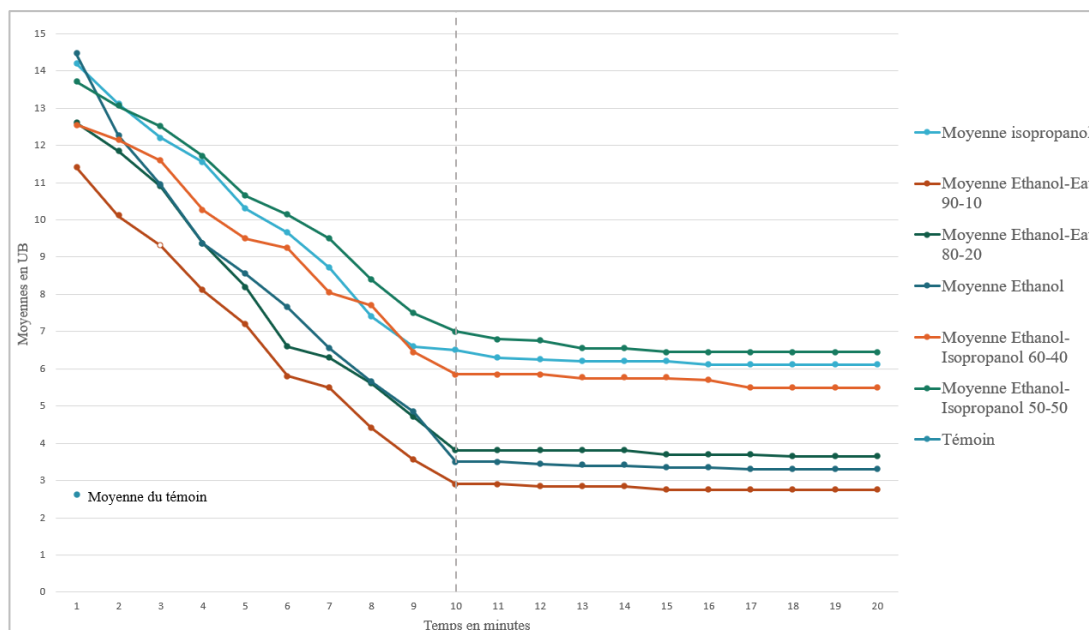
<sup>146</sup> Cf. Les valeurs en UB mesurées pour chaque temps, en fonction des différents solvants et mélanges testés. Annexe 16. p. 305-310.

| Temps en minutes | Moyenne en UB de la zone 1 et 2 en fonction des solvants |             |                    |                    |                            |                            |
|------------------|----------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|
|                  | Ethanol                                                  | Isopropanol | Ethanol-Eau 90-10% | Ethanol-Eau 80-20% | Ethanol-Isopropanol 60-40% | Ethanol-Isopropanol 50-50% |
| 1                | 14,5                                                     | 14,2        | 11,4               | 12,6               | 12,6                       | 13,7                       |
| 2                | 12,3                                                     | 13,1        | 10,1               | 11,9               | 12,2                       | 13,1                       |
| 3                | 11                                                       | 12,2        | 9,3                | 10,9               | 11,6                       | 12,5                       |
| 4                | 9,4                                                      | 11,6        | 8,1                | 9,4                | 10,3                       | 11,7                       |
| 5                | 8,6                                                      | 10,3        | 7,2                | 8,2                | 9,5                        | 10,7                       |
| 6                | 7,7                                                      | 9,7         | 5,8                | 6,6                | 9,3                        | 10,2                       |
| 7                | 6,6                                                      | 8,7         | 5,5                | 6,3                | 8,1                        | 9,5                        |
| 8                | 5,7                                                      | 7,4         | 4,4                | 5,6                | 7,7                        | 8,4                        |
| 9                | 4,9                                                      | 6,6         | 3,5                | 4,7                | 6,5                        | 7,5                        |
| 10               | 3,5                                                      | 6,5         | 2,9                | 3,8                | 5,9                        | 7                          |
| 11               | 3,5                                                      | 6,3         | 2,9                | 3,8                | 5,9                        | 6,8                        |
| 12               | 3,5                                                      | 6,3         | 2,9                | 3,8                | 5,9                        | 6,8                        |
| 13               | 3,4                                                      | 6,2         | 2,9                | 3,8                | 5,8                        | 6,6                        |
| 14               | 3,4                                                      | 6,2         | 2,9                | 3,8                | 5,8                        | 6,6                        |
| 15               | 3,4                                                      | 6,2         | 2,8                | 3,7                | 5,8                        | 6,5                        |
| 16               | 3,4                                                      | 6,1         | 2,8                | 3,7                | 5,7                        | 6,5                        |
| 17               | 3,3                                                      | 6,1         | 2,8                | 3,7                | 5,5                        | 6,5                        |
| 18               | 3,3                                                      | 6,1         | 2,8                | 3,7                | 5,5                        | 6,5                        |
| 19               | 3,3                                                      | 6,1         | 2,8                | 3,7                | 5,5                        | 6,5                        |
| 20               | 3,3                                                      | 6,1         | 2,8                | 3,7                | 5,5                        | 6,5                        |

Tableau 11 : Les moyennes en UB du papier journal après le retrait du matériau thermocollant à l'aide de différents solvants et mélanges testés

Légende :

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | Stabilisation des valeurs en UB à partir de 10 min |
|  | Ensemble des valeurs en UB stables de 10 à 20 min  |



Graphique 2 : Les moyennes en UB de la zone 1 et 2 mesurées sur le papier journal après le retrait du matériau thermocollant, en fonction des solvants et mélanges testés

### Interprétations

Nous avons calculé l'incertitude systématique. Cette dernière est due à la précision de l'instrument de mesure, en l'occurrence du brillancemètre. La précision de l'instrument correspond à la valeur de sa plus petite graduation. La mesure est connue à  $\pm\delta$  (précision de la mesure). L'incertitude systématique élargie du brillancemètre est donc de  $\pm 0,6\text{UB}$ . La précision du brillancemètre est donc fiable et acceptable.

Nous avons mesuré la brillance du papier journal, avant le thermocollage, afin d'utiliser cette valeur comme témoin. La moyenne du témoin est donc de 2,6 UB. Cela nous permet de savoir si les temps d'imprégnation peuvent effectuer un retrait satisfaisant des résidus d'adhésif.

Nous observons que les valeurs d'UB ont diminué au fur et à mesure sur tous les échantillons, lors de l'augmentation du temps. Les moyennes en UB, comprises entre une et neuf minutes, sont élevées, malgré la constante diminution. C'est pourquoi nous avons décidé d'augmenter le temps d'imprégnation, afin d'atteindre un éventuel palier et de se rapprocher de la valeur du témoin de 2,6 UB. D'après le graphique ci-dessus, un palier a effectivement été atteint à partir de dix minutes d'imprégnation de l'échantillon par l'Evolon®. En effet, il y a une très faible variation jusqu'à vingt minutes, oscillant entre 0,1UB et 0,5 UB. Il y a donc bien une perte de brillance et

donc une élimination des résidus d'adhésif étant donné que l'UB diminue. Nous observons également qu'un seuil d'élimination de l'adhésif va au-delà de dix minutes.

Malgré le fait que les solvants et mélanges partagent un même palier à dix minutes, leurs moyennes diffèrent. En effet, le mélange éthanol-eau à 90-10% se démarque des autres solvants et mélanges par la faible brillance de ses valeurs. Ces dernières sont proches de la valeur du témoin de 2,6UB à partir de dix minutes d'imprégnation. La brillance de la surface du papier journal, après le retrait du matériau thermocollant, est comprise entre 2,8UB et 2,9UB. Nous pouvons supposer que le mélange éthanol-eau à 90-10% a permis l'élimination de la quasi-totalité des résidus d'adhésif sur la surface du papier journal.

L'éthanol seul, a également permis l'élimination des résidus d'adhésif après le retrait du matériau thermocollant. Toutefois, il semble légèrement moins efficace que le mélange éthanol-eau à 90-10%. En effet, à partir de dix minutes jusqu'à vingt minutes, la brillance du papier journal est comprise entre 3,3UB et 3,5UB. Il en va de même pour le mélange éthanol-eau à 80-20%. Ce dernier présente des valeurs supérieures, allant de 3,7UB à 3,8UB. Néanmoins, ces valeurs restent acceptables étant donné qu'elles sont proches de la valeur du témoin qui est de 2,6UB, sans compter que l'incertitude de mesure du brillancemètre est faible. Nous pouvons dire que l'éthanol et les deux mélanges éthanol-eau à différentes concentrations sont capables de procéder au retrait du matériau thermocollant et de la majorité de son adhésif.

L'imprégnation de l'échantillon par l'isopropanol permet une faible diminution de la brillance. Celle-ci est comprise entre 6,1UB et 6,5UB, de dix minutes jusqu'à vingt minutes. Le mélange éthanol-isopropanol à 50-50% présentent des valeurs similaires qui varient, à partir de dix minutes jusqu'à vingt minutes, entre 6,5UB et 7UB. Le mélange éthanol-isopropanol à 60-40% présente de meilleurs résultats mais restent inférieurs à ceux de l'éthanol et des deux mélanges éthanol-eau. En effet, à partir de dix minutes jusqu'à vingt minutes, la brillance du papier journal oscille entre 5,5UB et 5,9UB.

### Conclusion

Nous avons conscience que des résidus d'adhésif persistent après le retrait du matériau thermocollant et que certains ont pu pénétrer dans les fibres du papier. Toutefois, nous pouvons avancer le fait que les résidus d'adhésif sont en majorité éliminés de la surface du papier journal grâce à la technique de l'imprégnation de

l'Evolon®. En effet, cette technique permet de réaliser une constante diminution de la brillance des échantillons. C'est en atteignant le palier de dix minutes que l'unité de brillance du papier journal se stabilise jusqu'à vingt minutes pour l'ensemble des solvants et mélanges testés.

Pour la suite de l'étude, nous choisissons de sélectionner le temps d'imprégnation de dix minutes. Bien que vingt minutes permettent davantage d'éliminer les résidus d'adhésif, nous souhaitons limiter l'apport et la toxicité des solvants utilisés. De plus, nous devons prendre en compte la fragilité du papier journal. Ce dernier présente des déformations lorsque nous appliquons l'Evolon®, imprégné de solvant sur l'échantillon, pendant plus de douze minutes. En faisant ce choix, nous respectons un des principes du code de déontologie du restaurateur, qui est l'innocuité des traitements. Précisons que les différences de valeurs entre dix et vingt minutes sont minimes.

Concernant le choix des solvants, nous souhaitons approfondir l'étude en testant d'autres mélanges. En effet, ces tests nous ont permis de connaître les solvants et mélanges les plus efficaces. Nous avons observé que l'isopropanol seule ne permet pas de diminuer les résidus d'adhésif à la surface du papier journal. Cependant, le mélange éthanol-isopropanol à 60-40% présente un meilleur résultat. Nous pouvons augmenter le pourcentage d'éthanol afin de tenter de se rapprocher de la valeur du témoin qui est de 2,6UB. Nous pouvons également réaliser un mélange à trois solvants en associant l'eau, l'éthanol et l'isopropanol. Les concentrations seront à définir. Nous n'augmenterons pas le pourcentage d'eau pour le mélange éthanol-eau. Cela ne ferait qu'augmenter l'unité de brillance du papier journal.

#### **4.6 Vérification de la répétabilité de la méthode**

Pour vérifier la fiabilité de la machine à pelage, nous avons effectué une série de pré-tests. Cette étape est primordiale pour s'assurer de la répétabilité de l'expérience et de la constance de la force exercée par la machine. Pour cela, nous avons procédé au retrait du matériau thermocollant du papier journal. Nous avons mesuré la masse nécessaire pour procéder à son retrait.

Cette série de pré-tests est effectuée dix fois. Si l'erreur relative des résultats est inférieure à 10%, alors elle est considérée comme faible et acceptable.

| Nombre d'échantillons   | Masse (en g)  |
|-------------------------|---------------|
| 1                       | 174,5         |
| 2                       | 202,5         |
| 3                       | 161,1         |
| 4                       | 184,1         |
| 5                       | 168,8         |
| 6                       | 217,8         |
| 7                       | 189,7         |
| 8                       | 187,9         |
| 9                       | 179,5         |
| 10                      | 192,6         |
| <b>Moyenne</b>          | <b>185,85</b> |
| <b>Ecart type</b>       | <b>16,46</b>  |
| <b>Ecart type a 95%</b> | <b>11,69</b>  |
| <b>Erreur relative</b>  | <b>6,29</b>   |

Tableau 12 : Répétabilité des essais de pelage

**Paramètres**

- **Donnée mesurée** : masse en g
- **Papiers** : matériau thermocollant et papier journal
- **Méthode de réactivation** : Evolon® imprégné d'éthanol
- **Mode d'adhésion** : thermocollage
- **Outil de mesure** : Balance de précision à +/- 0,1g
- **Angle de pelage** : 90°

**Remarques :**

Nous avons laissé l'Evolon® imprégné d'éthanol sur l'échantillon, côté matériau thermocollant, pendant 10 minute pour réactiver l'adhésif avant son retrait. Nous nous sommes rendus compte que l'Evolon® devait être immergé dans le solvant au lieu de subir une simple vaporisation. Cette dernière était à l'origine d'une erreur relative trop élevée.

Le temps d'imprégnation passé, nous venons verser de l'eau dans le récipient au fur et mesure afin de peler les échantillons jusqu'à leur décollement. Nous avons mesuré la masse d'eau en gramme. L'erreur relative est de 6,29%, elle s'inscrit dans les marges d'erreur acceptables soit entre 0% et 15%. Compte tenu de la construction pour les essais de pelage, qui n'est pas une machine de précision normée, la marge d'erreur est acceptable. La machine à peler est donc capable de répéter le même mouvement pour les dix échantillons.

Nos résultats ont pu être faussés par les conditions climatiques, qui durant la totalité des expérimentations ont variées entre 19°C et 23,5°C, et entre 34% à 42% d'humidité relative. La machine construite n'est également pas normée, ce qui induit des erreurs telles que de faibles balancements lors de l'ajout de la masse d'eau. Nous sommes également à l'origine des marges d'erreurs, lors du positionnement de l'échantillon pour le pelage, etc.

#### 4.7 Récapitulatif des paramètres retenus pour l'étude

| Les paramètres                               | Les choix                             |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|
| La technique de retrait                      | Imprégnation de l'Evolon® de solvants |
| Le côté de l'échantillon imprégné de solvant | Matériau thermocollant                |
| L'orientation de la force pour le pelage     | 90°C en forme de T                    |
| Le poids appliqué pour le pelage             | 200g                                  |
| Le temps d'imprégnation de l'échantillon     | 10 minutes                            |

Tableau 13 : Paramètres de l'étude scientifique

## 5 Résultats des tests et observations

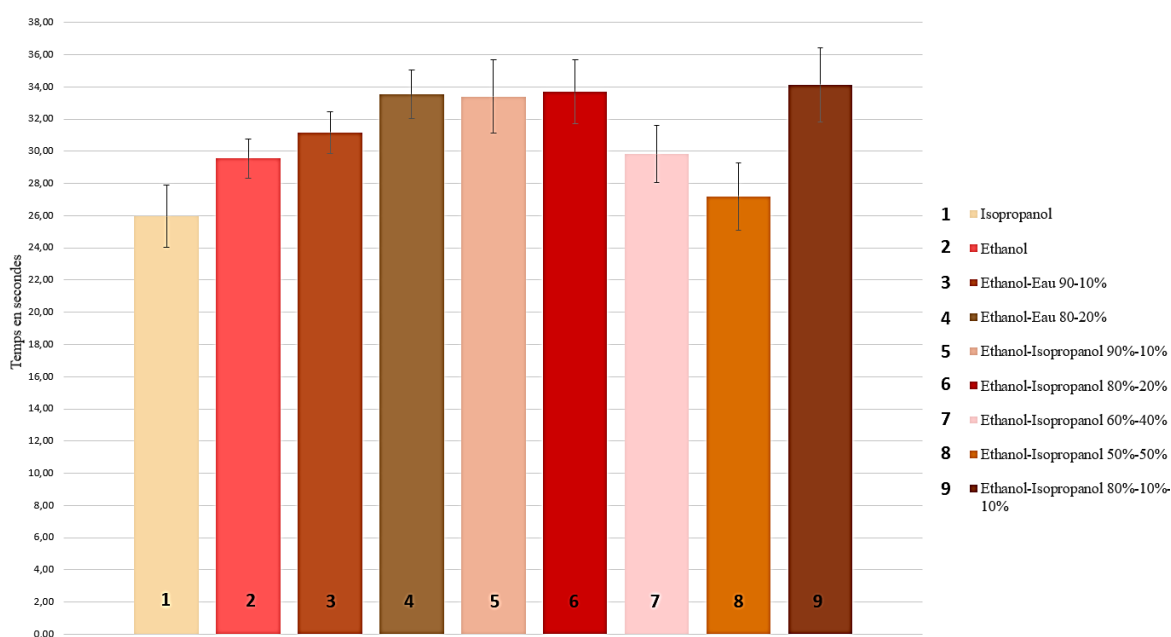
### 5.1 Moyennes des temps des tests de pelage

| Nombre d'échantillons            | Isopropanol | Ethanol | Ethanol-Eau 90%-10% | Ethanol-Eau 80%-20% | Ethanol-Isopropanol 90%-10% | Ethanol-Isopropanol 80%-20% | Ethanol-Isopropanol 60%-40% | Ethanol-Isopropanol 50%-50% | Ethanol-Isopropanol 80%-10%-10% |
|----------------------------------|-------------|---------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1                                | 20,4        | 32,4    | 25,2                | 28,8                | 30,6                        | 24,6                        | 31,2                        | 22,8                        | 29,4                            |
| 2                                | 28,2        | 31,8    | 27,6                | 33                  | 40,2                        | 32,4                        | Ø                           | 31,2                        | 34,2                            |
| 3                                | 25,2        | 32,4    | 33,6                | 39                  | 41,4                        | 33,6                        | 25,8                        | Ø                           | 37,2                            |
| 4                                | 27,6        | 28,8    | 32,4                | 26,4                | 31,2                        | 34,8                        | 24,6                        | 35,4                        | 27                              |
| 5                                | 28,8        | 31,2    | 33,6                | 31,2                | 34,8                        | 32,4                        | 31,8                        | 20,4                        | 25,2                            |
| 6                                | Ø           | 24,6    | 28,2                | 35,4                | 39                          | 34,2                        | 35,4                        | 30,6                        | 39                              |
| 7                                | 26,4        | 30,6    | 33                  | 30,6                | 27,6                        | 33,6                        | 29,4                        | 22,8                        | 40,2                            |
| 8                                | 18,6        | 31,2    | 31,2                | 35,4                | 32,4                        | 37,8                        | 32,4                        | 30,6                        | 40,8                            |
| 9                                | 25,2        | 31,8    | 33,6                | 35,4                | Ø                           | 31,2                        | 24,6                        | 27,6                        | 30,6                            |
| 10                               | 31,8        | 31,2    | 31,8                | 33,6                | 29,4                        | 30,6                        | 32,4                        | 26,4                        | 31,8                            |
| 11                               | 23,4        | 25,8    | 36,6                | 33                  | 38,4                        | Ø                           | 31,2                        | Ø                           | 37,8                            |
| 12                               | 27,6        | 30,6    | 31,8                | 30,6                | 33                          | 32,4                        | 30,6                        | 28,8                        | 36                              |
| 13                               | 24,6        | 24,6    | 29,4                | 37,8                | 37,2                        | 40,2                        | Ø                           | 27                          | 40,2                            |
| 14                               | Ø           | 31,8    | 28,8                | 31,8                | 33,6                        | 31,8                        | 26,4                        | 22,2                        | 29,4                            |
| 15                               | 24,6        | 30,6    | 30,6                | 34,2                | 26,4                        | 34,8                        | 33,6                        | 31,2                        | 31,8                            |
| 16                               | 34,8        | 28,2    | 29,4                | 30,6                | 31,8                        | 30,6                        | 26,4                        | 29,4                        | 40,8                            |
| 17                               | 22,2        | 29,4    | 31,8                | 36,6                | 28,8                        | Ø                           | 25,8                        | 23,4                        | 31,2                            |
| 18                               | 25,8        | 25,2    | 34,2                | 38,4                | 36,6                        | 38,4                        | 28,2                        | 27,6                        | 30,6                            |
| 19                               | 23,4        | 28,2    | 32,4                | 34,8                | 27,6                        | 31,8                        | 32,4                        | 21,6                        | 38,4                            |
| 20                               | 28,8        | 30,6    | 28,2                | 34,2                | 28,8                        | 41,4                        | 34,8                        | 30,6                        | 31,2                            |
| Moyenne totale                   | 25,97       | 29,55   | 31,17               | 33,54               | 33,40                       | 33,70                       | 29,83                       | 27,20                       | 34,14                           |
| Ecart type                       | 3,88        | 2,62    | 2,74                | 3,26                | 4,54                        | 3,94                        | 3,53                        | 4,19                        | 4,92                            |
| Erreur aléatoire élargie (à 95%) | 1,94        | 1,23    | 1,29                | 1,53                | 2,27                        | 1,97                        | 1,76                        | 2,09                        | 2,31                            |
| Erreur relative à 95%            | 7,47        | 4,16    | 4,12                | 4,57                | 6,80                        | 5,84                        | 5,91                        | 7,70                        | 6,77                            |

Tableau 14 : Résultats des tests de pelage pour la réactivation du matériau thermocollant en fonction des différents solvants testés

#### Légende :

|      |                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------|
| Ø    | Pas de résultat, l'échantillon s'est déchiré au cours du pelage |
| 30,4 | Temps en secondes                                               |



Les appréciations visuelles et observations, faites durant les tests, sont regroupées dans un tableau en annexe<sup>147</sup>.

### Interprétations

Les différences de temps, après l'imprégnation des échantillons avec les solvants et mélanges testés, sont négligeables.

Nous observons que lorsque la concentration en isopropanol est importante, le pelage des échantillons est plus rapide. En effet, l'imprégnation d'isopropanol permet au matériau thermocollant de se détacher rapidement du papier journal, environ vingt-six secondes. Cependant, cette rapidité a un inconvénient car elle ne permet pas au matériau thermocollant de se détacher de façon homogène. En effet, il y a une forte concentration de résidus d'adhésif sur le papier journal après le pelage. Cela peut être dû à une diffusion rapide de l'isopropanol dans le matériau thermocollant. Les liaisons entre le papier et le matériau de doublage ne se cassent pas. L'adhésif n'a pas le temps de gonfler, de ce fait le retrait de l'adhésif du matériau thermocollant est incomplet et peut entraîner des ruptures lors du pelage.

Nous observons le même phénomène avec le mélange éthanol-isopropanol à 60%-40%. Après l'imprégnation de l'échantillon avec ce mélange, le retrait du matériau thermocollant se fait rapidement, environ trente secondes. Toutefois, le papier journal présente des déformations et quelques déchirures. Le retrait des résidus d'adhésif n'est pas homogène, ce qui crée des zones de forte brillance. Le mélange éthanol-isopropanol à 50%-50% présente les mêmes problématiques. Le retrait du matériau thermocollant se fait au bout de vingt-sept secondes environ. Deux échantillons se sont déchirés au cours du pelage. Nous observons également la présence de résidus d'adhésif plus ou moins visibles sur le papier journal. En effet, il y a une forte brillance.

Lorsque la concentration d'éthanol est plus importante dans les mélanges, nous observons que le retrait du matériau thermocollant est homogène. Le temps de pelage, après l'imprégnation d'éthanol, est de trente secondes environ. C'est le même temps que pour le mélange éthanol-isopropanol à 60%-40%. Il est également très proche du temps du mélange éthanol-isopropanol à 50%-50%. Cependant, les résidus d'adhésif sont plus faibles, comparés à l'isopropanol et aux deux mélanges précédents. Le papier

---

<sup>147</sup> Cf. Observations faites lors des tests de pelage. Annexe 17. p. 311-313.

journal présente également moins de déformations lorsque le retrait se fait à l'aide d'éthanol. Le mélange éthanol-eau à 90%-10% présente les mêmes avantages. Le temps de pelage est moins rapide, environ trente-deux secondes. Cela n'empêche pas le décollage d'être régulier et homogène. Les résidus d'adhésif sont très faibles. Nous observons les mêmes caractéristiques pour le mélange éthanol-eau 80%-20%. Le décollage est également régulier et les échantillons présentent une faible brillance.

Le mélange éthanol-isopropanol à 90%-10% permet de procéder au retrait du matériau thermocollant de façon homogène. Quelques déformations sont visibles sur le papier journal mais dans l'ensemble nous n'observons pas de ruptures. Les résidus d'adhésif sont peu nombreux, d'après la faible brillance du papier après le pelage. Cela est également le cas pour le mélange éthanol-isopropanol à 80%-20%. La seule différence est que deux échantillons se sont déchirés lors du retrait du matériau thermocollant. En effet, les ruptures sur les bords des échantillons sont un peu plus nombreuses.

Le dernier mélange testé, éthanol-isopropanol-eau 80%-10%-10%, permet au matériau thermocollant d'être pelé sans difficulté. Des résidus d'adhésif sont présents mais moins visibles, comparés aux mélanges éthanol-isopropanol à 50%-50% et 60%-40%.

### Conclusion

Les temps de pelage ont une faible incidence sur la présence de résidus d'adhésif. En effet, étant tous très proches des uns des autres, ils ne semblent pas être responsables de l'homogénéité du retrait du matériau thermocollant. Ce sont les solvants et les mélanges testés qui vont permettre la suppression des résidus d'adhésif et donc de la brillance provoquée par ces résidus.

Nous avons remarqué que l'isopropanol ne permettait pas un retrait homogène des résidus d'adhésif. Plus la concentration en isopropanol augmente, plus nous observons des déformations et des déchirures sur le papier journal après le retrait du matériau thermocollant. L'adhésif semble ne pas avoir le temps de gonfler et donc d'être drainé par l'Evolon® imprégné de solvant. Au contraire, plus la quantité d'éthanol est importante dans les mélanges, plus la brillance semble, visuellement, plus faible et le pelage plus homogène. De plus, les incertitudes relatives sont plus élevées lorsque la concentration d'isopropanol augmente. En effet, le temps de pelage fluctue. Selon les échantillons, le matériau thermocollant se réactive plus ou moins

vite, ce qui crée des différences de temps significatives. Par exemple, pour le mélange éthanol-isopropanol à 50%-50%, le temps de pelage se situe entre 22,2 secondes et 35,4 secondes.

L'eau, lorsqu'elle est mélangée à 10% dans 90% d'éthanol, améliore l'élimination des résidus du matériau thermocollant. Une synergie se crée, ce qui améliore le pelage. Cependant, si le pourcentage d'eau est supérieur à celui de l'éthanol, l'adhésif ne se réactivera pas. Il faut donc veiller à utiliser une quantité d'éthanol suffisante pour faire gonfler l'adhésif et procéder à son retrait.

D'après nos observations, les solvants et mélanges, cités ci-dessous, permettent un retrait homogène du matériau thermocollant et de son adhésif :

- L'éthanol
- Le mélange éthanol-eau à 90%-10%
- Le mélange éthanol-eau à 80%-20%
- Le mélange éthanol-isopropanol à 90%-10%
- Le mélange éthanol-isopropanol-eau à 80%-10%-10%

Nous vérifierons, dans la partie suivante de l'étude, si ces observations correspondent aux mesures de brillance, réalisées sur le papier journal.

## **5.2 La brillance des échantillons après le retrait du matériau thermocollant**

Pour l'ensemble des échantillons, nous avons mesuré la brillance du papier journal après le retrait du matériau thermocollant. La brillance a été mesurée sur deux zones à l'aide du brillancemètre. Nous avons, ensuite, fait la moyenne de ces deux zones. Les vingt moyennes ont fait l'objet d'une moyenne totale pour chaque solvant et mélange testé<sup>148</sup>.

Les deux mesures, réalisées sur le papier journal, se situent au centre des extrémités de l'échantillon (Schéma 13. p. 123). La zone 2 est celle qui va être pelée en premier car elle est placée à côté de la marge qui sert de support pour la pince. La zone 1 est donc pelée en dernier. Cela semble avoir une incidence sur les mesures en UB (Schéma 14. p. 123). En effet, la zone 2 présente une plus faible brillance que la zone 1. La différence est légère, seulement 1UB qui séparent les valeurs. Nous pouvons dire que l'ordre de grandeur est la même, en conséquence l'élimination des résidus d'adhésif reste homogène sur l'ensemble de l'échantillon.

---

<sup>148</sup> Cf. Les résultats en UB après le retrait du matériau thermocollant à l'aide des solvants et mélanges testés. Annexe 18. p. 314-322.

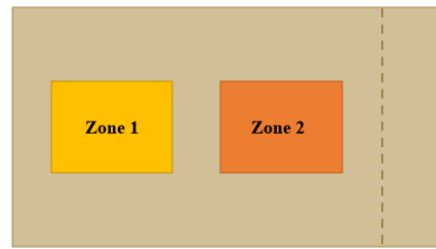


Schéma 13 : Les zones de mesures du brillancemètre

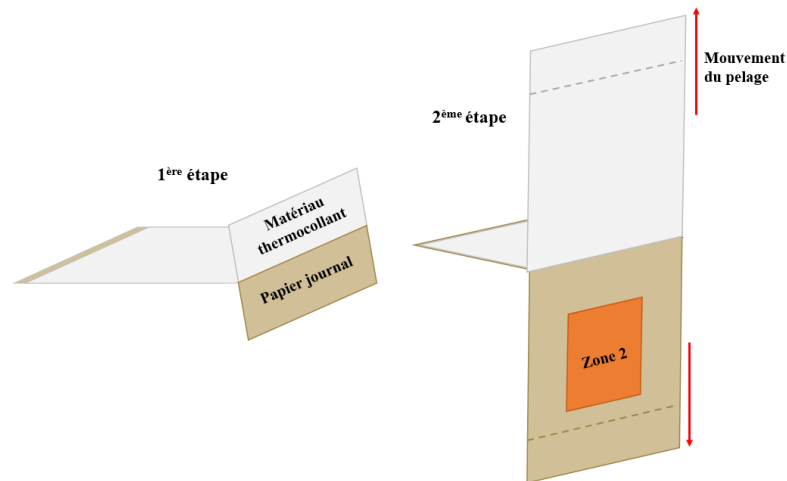


Schéma 14 : Le sens du pelage de l'échantillon

### 5.2.1 Comparaison de la brillance des échantillons

| Solvants                   | Moyennes (UB) |        | Moyenne totale (UB) | Erreur relative totale à 95 % |
|----------------------------|---------------|--------|---------------------|-------------------------------|
|                            | Zone 1        | Zone 2 |                     |                               |
| Témoin                     | 2,8           | 2,4    | 2,6                 |                               |
| Isopropanol                | 6,68          | 6,12   | 6,35                | 1,81 %                        |
| Ethanol                    | 3,82          | 3,03   | 3,44                | 1,29 %                        |
| Ethanol-Eau 90-10%         | 3,17          | 2,71   | 2,94                | 2,22 %                        |
| Ethanol-Eau 80-20%         | 3,90          | 3,49   | 3,69                | 2,05 %                        |
| Ethanol-Isopropanol 90-10% | 3,65          | 3,08   | 3,36                | 2,84 %                        |
| Ethanol-Isopropanol 80-20% | 4,99          | 4,24   | 4,61                | 1,87 %                        |

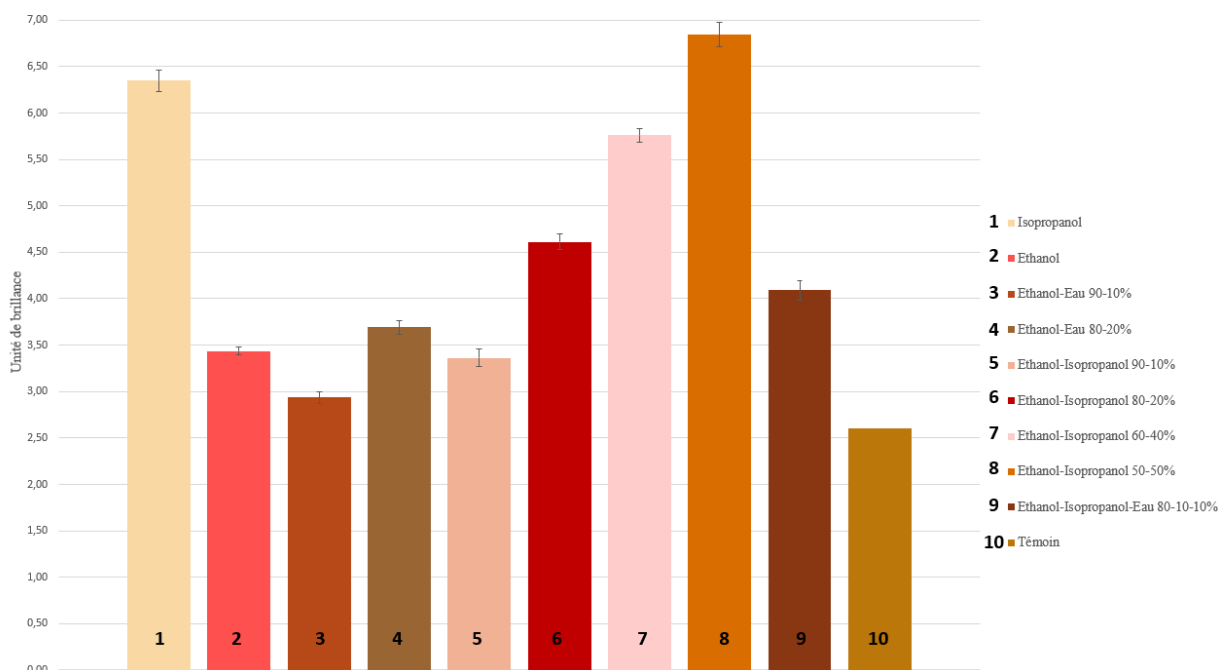
Tableau 15.1 : Moyennes et incertitudes en UB pour comparer les solvants et mélanges testés

| Solvants                                 | Moyennes (UB) |        | Moyenne totale (UB) | Erreur relative totale à 95 % |
|------------------------------------------|---------------|--------|---------------------|-------------------------------|
|                                          | Zone 1        | Zone 2 |                     |                               |
| <b>Ethanol-Isopropanol 60-40%</b>        | 6,02          | 5,51   | 5,76                | 1,27%                         |
| <b>Ethanol-Isopropanol 50-50%</b>        | 7,03          | 6,66   | 6,84                | 1,97%                         |
| <b>Ethanol-Isopropanol-Eau 80-10-10%</b> | 4,29          | 3,90   | 4,09                | 2,64%                         |

Tableau 15.2 : Moyennes et incertitudes en UB pour comparer les solvants et mélanges testés

### Légende :

|                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| <u>Valeur soulignée</u> | Valeur proche de celle du témoin |
|-------------------------|----------------------------------|



Graphique 4 : Comparaison des moyennes en UB de chaque solvant et mélange après le retrait du matériau thermocollant

### Interprétations

En croisant les valeurs en UB des sept mélanges et des deux solvants, nous pouvons observer que l'utilisation de trois mélanges et de l'éthanol permet l'élimination d'une quantité importante de résidus d'adhésif. En effet, les valeurs de leurs moyennes se situent entre 2,94UB et 3,69UB. La brillance est moindre lorsque le pourcentage d'éthanol est important. Le mélange éthanol-eau à 90%-10% est celui

qui permet d'éliminer un maximum de résidus d'adhésif. L'évaporation semble moins rapide lorsque nous associons un faible pourcentage d'eau à l'éthanol.

L'éthanol à 100% permet également d'éliminer une grande concentration d'adhésif sur le papier journal. Le mélange éthanol-isopropanol à 90%-10% présente des résultats satisfaisants. La moyenne totale des valeurs mesurées sur les échantillons réactivés avec ce mélange est de 3,36UB. Le pourcentage d'isopropanol dans le mélange ne semble pas avoir une incidence sur le retrait des résidus d'adhésif. Au contraire, l'unité de brillance ne diminue pas lorsque nous augmentons la concentration d'isopropanol.

En effet, le mélange éthanol-isopropanol à 50-50% présente la plus grande moyenne : 6,84UB. Cette moyenne est la plus éloignée de celle mesurée sur l'échantillon témoin. Les résidus d'adhésif sont présents et visibles à l'œil nu. Il y a une importante brillance. L'isopropanol seul partage également ces inconvénients. La brillance, après le retrait du matériau thermocollant à l'aide de l'Evolon® imprégné d'isopropanol, est au-dessus de 6UB, ce qui est largement supérieur à la valeur de 2,6UB, mesurée sur le témoin. L'isopropanol ne semble pas améliorer le retrait des résidus d'adhésif.

Notons que les incertitudes relatives de chaque solvant et mélange sont en-dessous de 3%, ce qui atteste de la fiabilité de la technique de l'Evolon®.

### Conclusion

L'éthanol est le solvant permettant un retrait homogène et presque total des résidus d'adhésif. Lorsqu'il est associé à 10% d'eau, l'évaporation est moins rapide et permet également une élimination maximale des résidus d'adhésif. Au contraire, l'isopropanol ne semble pas augmenter le retrait des résidus d'adhésif. Après son utilisation, nous observons la présence d'un voile brillant en surface sur le papier journal. En conséquence, lorsque nous augmentons le pourcentage d'isopropanol nous ne diminuons pas la brillance due aux résidus d'adhésif. Le mélange à trois solvant n'est donc pas nécessaire.

L'éthanol semble être le seul solvant, testé dans cette étude, permettant de procéder au retrait du matériau thermocollant et de diminuer considérablement la quantité de résidus d'adhésif.

Afin, d'améliorer cette étude, il serait intéressant d'observer les fibres du papier journal au microscope. Nous pourrions observer si des résidus d'adhésif ont pénétré

dans les fibres du papier lors du thermocollage. Cela nous permettrait également de savoir si la technique de l'Evolon® permet le retrait de l'adhésif au sein du papier et non pas uniquement en surface.

Toutefois, nous pouvons dire que la technique de l'Evolon® imprégné de solvant et la force de l'arrachement permettent de procéder au retrait du matériau thermocollant et des résidus d'adhésif en surface.

## CONCLUSION DE L'ÉTUDE SCIENTIFIQUE

L'étude scientifique a permis d'appréhender la technique de retrait du matériau thermocollant et de déterminer le temps d'imprégnation de l'Evolon® qui serait le plus adapté aux techniques sensibles et aux papiers de faibles grammages. Nous avons testé plusieurs temps, allant d'une à vingt minutes. Nous avons ainsi pu constater que la durée de dix minutes pouvait à la fois réactiver l'adhésif du matériau thermocollant et respecter le principe d'innocuité du code de déontologie du restaurateur. De plus, un temps d'imprégnation trop important engendrait des déformations et altérait le papier.

Cette étude avait également pour objectif d'établir un classement entre les différents solvants et mélanges capables de procéder au retrait du matériau thermocollant actuel. Pour cela, nous nous sommes intéressés à la brillance, provoquée par les résidus d'adhésif, déterminée à partir des mesures d'UB présentées. Nous avons testé trois solvants : l'eau, l'éthanol et l'isopropanol. Ces solvants ont fait l'objet de mélanges à différents pourcentages. L'Evolon® a été imprégné de ces solvants et mélanges, afin d'être appliqué sur les papiers journaux thermocollés. Ensuite, les échantillons ont été pelés à l'aide d'une machine. De plus amples tests, avec une machine normée, permettraient d'obtenir des résultats plus précis.

Le temps de pelage en fonction des solvants ne s'est pas avéré significatif. En effet, ils étaient tous très proches les uns des autres. En revanche, les tests de brillance du papier journal ont permis de comparer les solvants et mélanges les plus efficaces pour le retrait des résidus d'adhésif. En effet, les mesures de brillance ont démontré lesquels des solvants et mélanges testés étaient capables d'éliminer le plus de résidus d'adhésif. Le classement suivant donne l'ordre des solvants et mélanges les plus efficaces : éthanol-eau 90-10%, éthanol, éthanol-eau 80-20% et éthanol-isopropanol 90-10%. Les échantillons imprégnés de ces solvants présentent une faible brillance après le pelage, ne dépassant pas 3,69UB. Cette valeur est proche de celle du papier journal avant le thermocollage qui est de 2,6UB. Le point commun de ces mélanges est qu'ils se composent tous d'un fort pourcentage d'éthanol. Ce solvant permet de réactiver l'adhésif en le faisant gonfler. Lorsqu'il est associé à un faible pourcentage d'eau, il y a une meilleure mouillabilité du matériau thermocollant et donc une bonne

pénétration de la solution dans le matériau thermocollant, ce qui permet de drainer l'adhésif.

Afin de compléter cette étude, il serait intéressant de tester d'autres matériaux thermocollants actuels et de comparer leur réversibilité.

Une fois cette étude réalisée, nous l'avons mis en pratique sur les feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Nous avons alors rencontré des problématiques différentes de celles des échantillons. En effet, les feuilles étant thermocollées recto/verso, nous n'avons pas accès au papier d'origine. Nous ne savions donc pas dans quel état de détérioration le papier des feuilles pouvait être. De plus, le matériau thermocollant n'étant pas le même, nous avons dû tester de nouveaux solvants afin de pouvoir réactiver l'acétate de cellulose. La technique d'imprégnation de l'Evolon® a été améliorée afin de pouvoir procéder au retrait des deux matériaux thermocollants<sup>149</sup>. Nous avons placé le document entre deux feuilles d'Evolon® imprégnées d'acétone<sup>150</sup>. Ce solvant étant plus volatil que l'éthanol et l'isopropanol, nous avons dû nous adapter en procédant rapidement au retrait des films thermocollants. Nous n'avons également pas prévu la forte concentration de résidus d'adhésif après le retrait du matériau thermocollant. Nous avons donc dû imprégner les feuilles du journal d'acétone une nouvelle fois à l'aide de l'Evolon® pour procéder au retrait de l'adhésif resté à la surface du papier.

Cette méthode de réactivation d'adhésif adaptée au thermocollage est donc possible. Cependant, il serait intéressant de travailler dans une chambre à solvant afin de limiter l'évaporation du solvant au moment du retrait.

---

<sup>149</sup> Cf. Partie Restauration-Conservation. VIII – Rapport de traitements. 3 Dérestauration des feuilles du journal. p. 213-215.

<sup>150</sup> Cf. Les étapes de la technique de retrait des matériaux thermocollants sur les feuilles du journal. Annexe 32. p. 352-353.





## **TROISIÈME PARTIE :**

### **RESTAURATION-CONSERVATION**

## INTRODUCTION

La restauration va permettre aux documents, réalisés dans les camps de concentration, de leur rendre leur intégrité physique tout en leur assurant une stabilité dans le temps.

Nous avons une responsabilité envers ces biens culturels mais également envers leurs propriétaires. En étant conscient de cela nous contribuons à la sauvegarde du bien mais aussi de l'époque à laquelle il est rattaché.

Pour réaliser ce chapitre sur la conservation et la restauration des documents, nous nous sommes inspirées des principes généraux d'application du code éthique de E.C.C.O, Confédération Européenne des Organisations de Conservateurs-Restaurateurs<sup>151</sup>. D'après l'article 10 du code éthique, « le traitement d'un bien culturel doit être documenté par un dossier comprenant écrits et images relatives à l'examen diagnostique, à toute intervention de conservation et/ou de restauration et à toutes autres informations pertinentes<sup>152</sup>. ». Nous notons, donc, l'importance de documenter toutes observations et traitements faits sur les documents.

Cette approche nous permet d'établir des objectifs qui vont rendre notre analyse la plus pertinente possible. Nous avons choisi de traiter les documents séparément dans un souci didactique. Leurs matériaux étant différents ainsi que leurs altérations, nous avons préféré nous organiser par œuvre.

Ainsi nous avons effectué trois constats d'états distincts. Dans un premier temps nous ferons celui du journal de Simone Saint-Clair, puis celui du carnet et enfin du document aux lunettes brisées. Nous avons procédé à la description des matériaux constitutifs qui sont les témoins d'une époque. Puis s'en est suivi un constat des altérations pour décrire l'état du document avant toutes interventions. Cette première partie est primordiale car elle va nous permettre d'établir un diagnostic et par la suite une proposition de traitements pour chaque document. Nous terminerons par le rapport de traitements<sup>153</sup>.

---

<sup>151</sup> E.C.C.O, European Confederation of Conservator-Restorers' Organisations, URL : <http://www.eccoeu.org/>, consulté le 22/10/2020 à 15h08.

<sup>152</sup> Règle professionnelle d'E.C.C.O. (II), le code éthique, Article 10, *op.cit.* : URL : <http://www.eccoeu.org/>, consulté le 22/10/2020 à 15h21.

<sup>153</sup> Cf. Les fiches de traitement des documents. Annexe 19. p. 323-328.

# I – CONSTATS D'ÉTAT DES DOCUMENTS

Afin de pouvoir proposer ou non un traitement pour les documents, il faut dans un premier temps connaître et comprendre les matériaux et les techniques qui les composent. L'étude se déroulera en deux parties : une description des matériaux constitutifs des documents puis leurs constats d'état. Par la suite, un diagnostic sera réalisé pour déterminer les causes de ces altérations.

## II - CONSTAT D'ÉTAT N°1

*Journal de Simone Saint-Clair réalisé clandestinement dans le camp de concentration de Ravensbrück en Allemagne, pendant la Seconde Guerre mondiale*

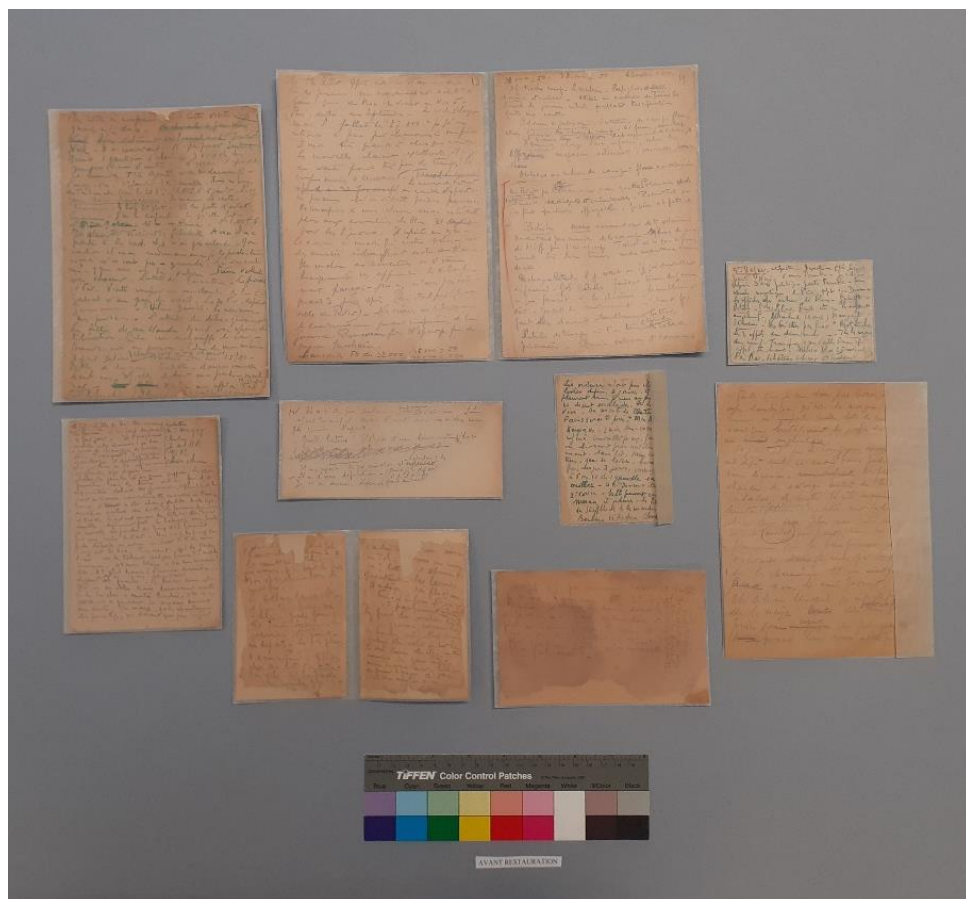


Figure 64 : Onze feuilles faisant parties des cinquante-sept feuilles du journal

## 1 Nature des matériaux constitutifs

### 1.1 Le journal

#### 1.1.1 Le papier des feuilles du journal

Le journal est composé d'un papier vélin de couleur ocre. Nous pouvons remarquer que les fibres, après observation à l'aide d'une Dino-Lite®, sont disposées de manière désordonnée. Le papier a été volé dans le camp de Ravensbrück. Il possède les caractéristiques d'être fin, souple et fragile. Simone Saint-Clair en parle dans ses écrits : « Des camarades travaillant en usine m'ont



Figure 65 : Détail d'une feuille du journal à la Dino-Lite version 1.5.39.A (1280x1024)

procuré des feuilles de papier si minces que je parviendrai, je crois, à les glisser sous la doublure de mon étui à lunettes<sup>154</sup>. ». D'après les observations des fibres du papier du journal sous microscope, nous sommes en présence d'une pâte de bois<sup>155</sup>. Les observations des faiblesses mécaniques, présentes sur les feuilles du journal, correspondent à celles de Simone Saint-Clair.

#### 1.1.2 Le matériau thermocollant

Nous ne pouvons que deviner l'aspect des pages du journal. En effet, le fait que les feuilles aient été doublées par un matériau thermocollant empêche tous contacts directs avec celles-ci. Le matériau utilisé est un support « encollé, d'un matériau dont les propriétés adhésives se développent par chauffage et que l'on peut faire adhérer à un autre par thermocollage<sup>156</sup>. ». L'adhésif présent semble être de l'acétate de cellulose. Ce dernier est une matière plastique inventée en 1865. C'est l'ester acétate de la cellulose. Le support encollé ressemble à de l'ORIGAM<sup>TM</sup><sup>157</sup>. Nous avons comparé les deux matériaux à l'aide d'une Dino-Lite®<sup>158</sup>. Ils sont très similaires, nous pouvons donc supposer que le matériau thermocollant soit de l'ORIGAM<sup>TM</sup>.

<sup>154</sup> SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück ... op.cit.*, p. 23.

<sup>155</sup> Cf. L'identification des fibres des documents. Annexe 25. p. 334-338.

<sup>156</sup> KISSEL, Eleonore, DE BIASI, Pierre-Marc, « Pour une éthique du papier », in *Les cahiers de médiologie*, p. 121-135.

<sup>157</sup> CTS, Matériau ORIGAM, URL : <https://shop-france.ctseurope.com/toiles-papiers-tissus-polyester/3436-origam-254-monofilament18-gr-m-3-x-5m-ex-tetrex.html>, consulté le 10/05/2021 à 15h15.

<sup>158</sup> Cf. La comparaison du matériau thermocollant avec l'ORIGAM<sup>TM</sup>. Annexe 20. p. 329.

D'après les informations sur la Restauration des Documents aux Archives Générales du Royaume extrait de *Archives, Bibliothèques et Musées de Belgique*, la technique du thermocollage utilisée sur les feuilles du journal est la technique de M. William J. Barrow. Ce restaurateur de documents, à la *State Library of Virginia* à *Richmond*, met au point un appareil pouvant chauffer le complexe document-feuille d'acétate de cellulose. Dans un second temps, ce complexe est laminé immédiatement entre deux rouleaux d'acier, le chauffage et la mise en marche des rouleaux étant produits par le courant électrique<sup>159</sup>. Dans l'ouvrage de Eléonore Kissel et de Pierre-Marc De Biasi<sup>160</sup>, la technique du thermocollage consiste à placer le document « dans un sandwich » de deux feuilles de voile, des films d'acétate de cellulose (Schéma 15. p. 134.). Le document et les deux feuilles de voile sont collés grâce à l'acétate de cellulose qui va fondre lors de son passage dans une presse à chaud. Ce matériau de doublage semble posséder des caractéristiques proches du textile d'après la photographie prise avec une Dino-Lite® (Figure 66. p. 134.). Les fibres observées sous microscope semblent être des fibres de polyester et de viscose. Sous forme de fibres, l'acétate de cellulose a été vendu sous le nom de viscose. Cela explique l'identification de viscose et donc d'acétate de cellulose<sup>161</sup>.

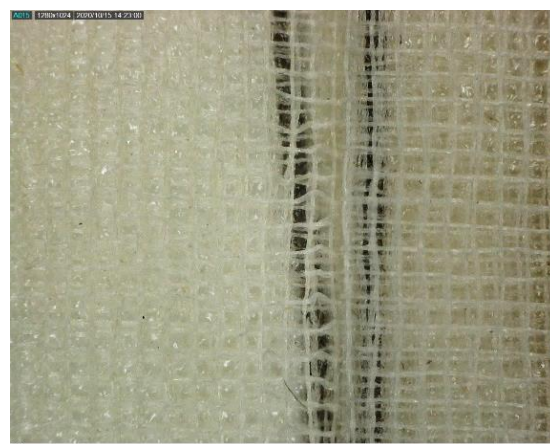


Figure 66 : Détail du matériau de doublage à la Dino-Lite version 1.5.39.4 (1280x1024)

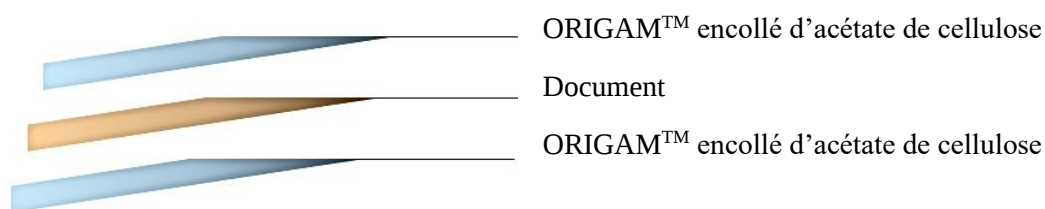


Schéma 15 : La composition du document. REAL. Margaux Nogues.

<sup>159</sup> Les informations communiquées proviennent d'un extrait de *Archives, Bibliothèques et Musées de Belgique* T. XXI – N°1, Archives Nationales, *La Restauration des Documents aux Archives Générales du Royaume*, p. 5.

<sup>160</sup> KISSEL, Eléonore, DE BIASI, Pierre-Marc, *Les cahiers de médiologie*, op.cit., p. 121-135.

<sup>161</sup> Cf. L'identification des fibres des documents. Annexe 25. p. 334-338.

Quelques feuilles du journal possèdent un rabat fait avec le matériau de doublage, mesurant deux centimètres. Nous pouvons penser que ces rabats ont été réalisés pour un éventuel projet de reliure qui n'a pas abouti. Les feuilles sont conservées dans le désordre. Cependant nous observons que certaines possèdent un numéro. Il pourrait déterminer la façon dont elles doivent être classées.

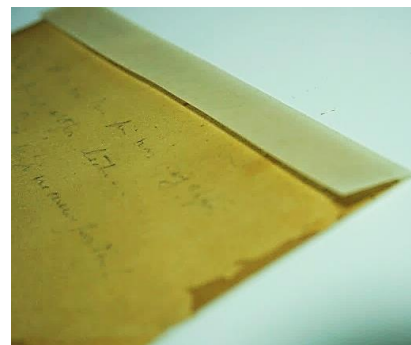


Figure 67 : Rabat fait avec le matériau thermocollant

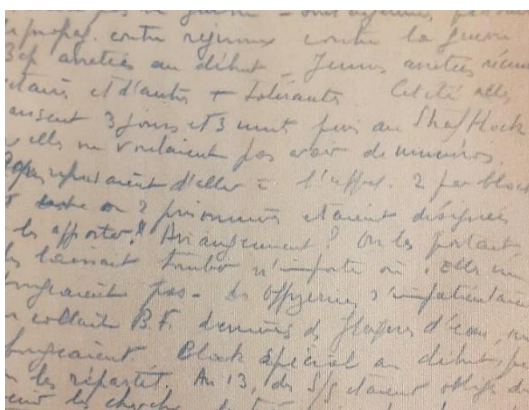


Figure 68 : Détail de l'écriture de Simone Saint-Clair

### 1.1.3 La technique graphique

Pour écrire, l'auteure a utilisé du crayon graphite et du crayon de couleur bleu. Le crayon graphite non naturel est un matériau composé<sup>162</sup> d'un mélange de graphite, d'argile, d'un liant ressemblant à des cires ou à des graisses, et d'additifs<sup>163</sup> tels que le kaolin, le talc, des polymères plastiques, cuits par la suite. Le graphite et

l'argile vont avoir un rôle déterminant dans la dureté de la mine du crayon. Ce dernier est reconnaissable à son tracé gris et à son grain homogène. Il est façonné en fine tige et produit un tracé semblable à celui de la pointe de plomb<sup>164</sup>. Le crayon de couleur

utilisé sur certaines feuilles du journal a une composition différente de celle du crayon graphite. En effet, le crayon de couleur est composé de pigments très fins correspondants à la valeur voulue pour le crayon, mêlés à un liant tel que l'amidon, des éthers de cellulose ou un corps gras.

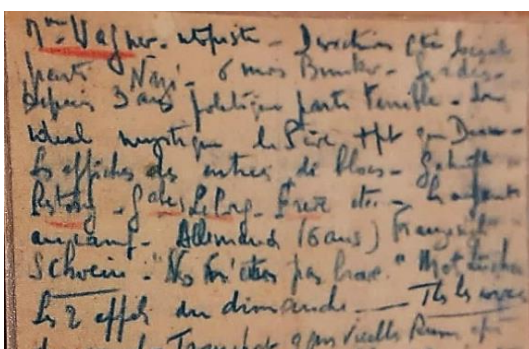


Figure 70 : Eléments manuscrits soulignés en rouge

Nous observons que certains mots sont

<sup>162</sup> PEREGO, François, *Dictionnaire des matériaux du peintre*, p. 244.

<sup>163</sup> BANIK, Gerhard, *Paper & related materials*, p. 194.

<sup>164</sup> FUGA, Antonella, « La pierre noire », in *Techniques et matériaux des arts*, p. 30.

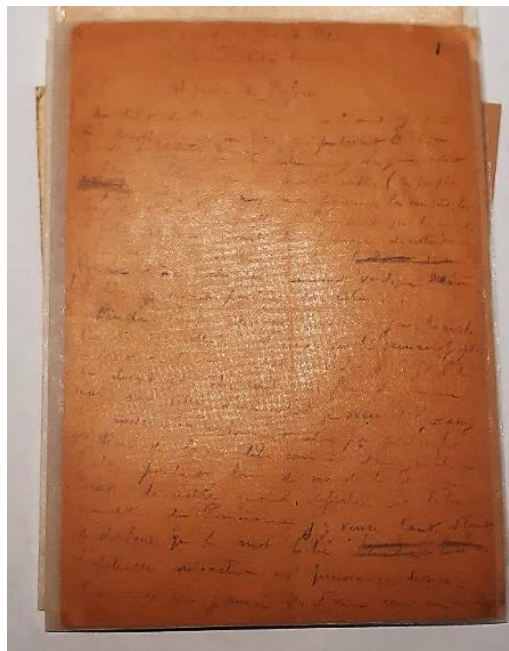


Figure 71 : Reflet de la lumière dans le matériau de doublage

## Conclusion

L'étude du document nous a permis de réaliser que le matériau de doublage empêchait toute analyse matérielle du papier du journal. Le matériau thermocollant pose beaucoup d'incertitudes. Néanmoins, nous savons que l'adhésif utilisé est de l'acétate de cellulose, préencollé sur de l'ORIGAM™. Nous pouvons également avancer le fait qu'il altère visuellement les pages du journal et qu'il n'est pas adapté à ce type de document à cause de son procédé d'application<sup>165</sup>.

<sup>165</sup> Cf. VI – Diagnostic et pronostic. 4.4 La restauration antérieure du journal. p. 169.

## 2 Constat d'état des altérations

Le constat d'état des altérations a été effectué pour l'ensemble des feuilles et des feuillets du journal. Nous avons décidé de procéder de la sorte pour une lisibilité globale des altérations du document.

### 2.1 Etat de conservation générale

Le journal de Simone Saint-Clair a un état de conservation moyen. En effet, la restauration antérieure permet de protéger le papier d'origine des agressions extérieures. Cependant elle rigidifie les feuilles.

### 2.2 Altérations de surface

L'ensemble des feuilles est très légèrement empoussiéré. Le matériau de doublage et le journal présentent des déformations horizontales tels que de légers gondolements sur certaines feuilles.

### 2.3 Altérations mécaniques

#### 2.3.1 Déchirures, lacunes, plis

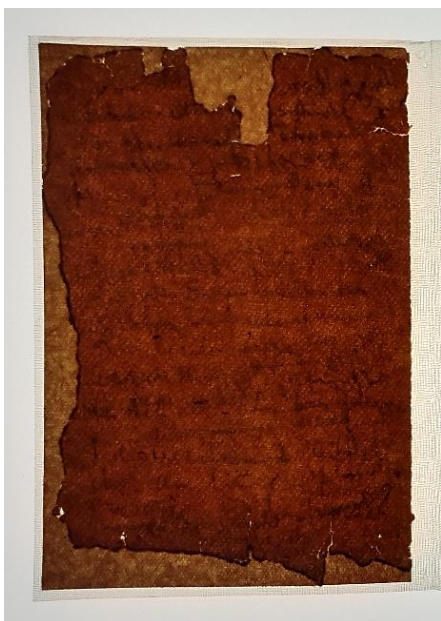


Figure 70 : Documents restaurés avec un matériau de comblement foncé

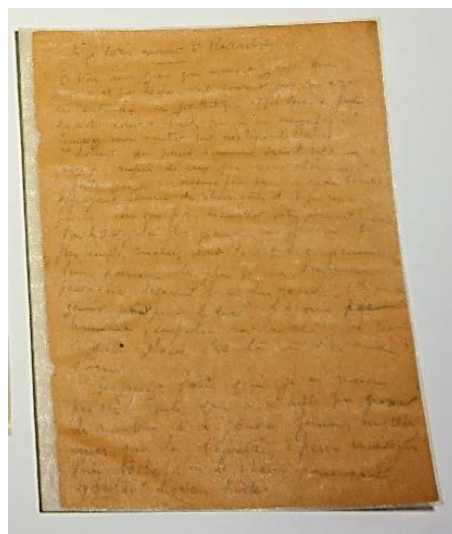


Figure 69 : Déformations horizontales

Le matériau thermocollant nous empêche d'avoir un contact direct avec le papier du journal. Cependant nous pouvons observer que l'ensemble des feuilles présente des déchirures, des lacunes et des plis. Ces altérations ont sûrement été faites lorsque Simone Saint-Clair manipulait les feuilles et les cachait dans son étui à lunettes. Nous avons l'impression que certaines feuilles ont été restaurées à l'aide d'un papier teinté difficilement identifiable à cause du matériau thermocollant. Le matériau de comblement est plus foncé ou plus clair que le papier d'origine. La preuve que ce dernier devait être très altéré avant la restauration.



### III - CONSTAT D'ÉTAT N°2

#### *Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig*



Figure 73 : Plat supérieur du carnet



Figure 74 : Plat inférieur du carnet

Dans un souci didactique, nous avons décidé de présenter les altérations par zones de présence dans le carnet (reliure ou bloc-texte) ainsi que par type (chimiques, mécaniques), puis par document altéré. Dans un premier temps, les altérations seront décrites et quantifiées, puis dans un second temps elles seront analysées et qualifiées à travers le diagnostic. Étant donné qu'il n'y a pas d'altérations biologiques, elles ne seront pas développées dans ce constat.

## **1 Nature des matériaux constitutifs**

### **1.1 Le carnet**

#### **1.1.1 Description de la reliure**

Ce carnet a été réalisé artisanalement. Les informations relevées sur la première page du document nous indiquent que le carnet a été fabriqué avec des matériaux de l'usine du *kommando* de *Leipzig* en Allemagne. La couverture du carnet est en caoutchouc d'après les explications d'Andrée Julien. Paulette Laugery a détourné l'usage du caoutchouc des rideaux de la défense passive qui calfeutraient les fenêtres de l'usine *Hasag*<sup>167</sup>.

---

<sup>167</sup> Cf. L'entretien d'Andrée Julien avec Marie Rameau, en juin 2011, La « famille champignon ». Annexe 9. p. 289.



Figure 75 : Couverture du carnet

La déportée a ajouté sur le plat inférieur du carnet un motif en forme de champignon en tissu recouvert de peinture à l'huile rouge. Cette peinture est celle servant à faire les croix sur les robes des prisonnières. Bernhard Strebel nous l'explique : « [...] la distribution de vêtements se fit en puisant dans ceux qui avaient été confisqués aux nouvelles déportées à leurs arrivées au camp, sur lesquelles on avait tracé une croix de couleur à la peinture à l'huile<sup>168</sup>. ». La couverture est entourée d'une lanière, elle aussi, en caoutchouc.

### 1.1.2 Description du corps d'ouvrage et du bloc texte



Figure 76 : Croquis de visages de femme avec et sans turban

Le bloc texte<sup>169</sup> est constitué de soixante pages réunies en un seul cahier. Le papier est de couleur beige. Les fibres du papier sont composées de feuillus et de résineux : des fibres de bois. Ce type de fibre est utilisé dans les papiers à pâte mécanique de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle et du début du XX<sup>ème</sup> siècle. Cela nous renseigne sur la qualité du papier du document. En effet, ce type de papier présente des faiblesses d'un point de vue

mécanique. Cela correspond à nos observations du papier du carnet qui est de mauvaise qualité et ne supporte pas d'être manipulé. La pâte du papier pourrait être une pâte chimico-mécanique de résineux sans présence de lignine, d'après les observations faites au microscope<sup>170</sup>. Cette pâte est souvent utilisée pour l'impression et l'écriture.

<sup>168</sup> STREBEL, Bernhard, *Ravensbrück ... op.cit.*, p. 177.

<sup>169</sup> Le bloc texte représente ici les pages du carnet.

<sup>170</sup> Cf. L'identification des fibres des documents. Annexe 25. p. 334-338.

Les trente feuilles du carnet sont toutes utilisées. Elles sont constituées de croquis de visages de femmes, de paysages, d'objets, de pensées écrites et d'adresses postales.

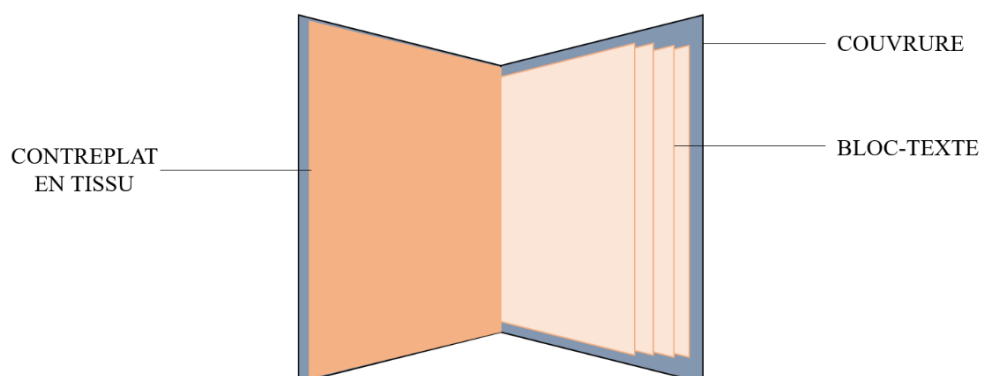


Schéma 16 : Modèle de la composition et du vocabulaire du carnet

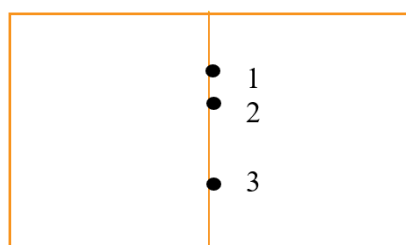


Schéma 17 : Les trois trous d'aiguille

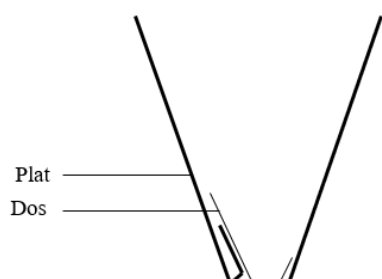


Schéma 18 : Vue du dessous de l'assemblage de la couverture

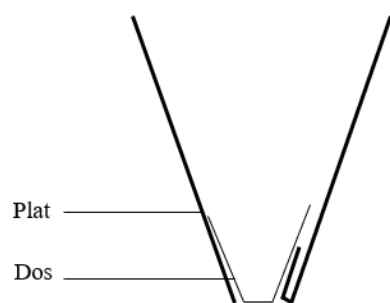


Schéma 19 : Vue du dessus de l'assemblage de la couverture

Ce carnet mesure 8 centimètres de hauteur pour 4,8 centimètres de largeur et 1,6 centimètre à son épaisseur la plus grande. Une lanière de 15 centimètres entoure le carnet. Son extrémité est fixée entre le contreplat inférieur et le plat inférieur.

La couverture est composée de deux éléments : un élément qui compose les plats et un second composant le dos (Schéma 18 et Schéma 19. p. 141.). La couture du carnet se fait en huit étapes selon notre analyse<sup>171</sup>. Elle se termine par un double nœud. Nous observons qu'il y a trois trous d'aiguille au milieu du bloc texte. Les deux trous dans la partie supérieure sont espacés de 5 millimètres. Le troisième trou dans la partie inférieure du carnet est espacé d'environ 1 centimètre du deuxième trou. Nous avons recréé la couture pour comprendre de quelle façon elle a été réalisée. En faisant ces manipulations nous nous sommes rendus compte que Paulette Laugery a utilisé deux fils en fibres de coton pour relier le bloc-texte à la couverture.

<sup>171</sup> Cf. Les étapes de la reliure d'origine du carnet. Annexe 21. p. 330.



Figure 78 : Tissu coloré à motifs fleuris

provient d'effets personnels de femmes prisonnières dans le camp. Les couleurs sont vives, ce qui peut être étonnant pour un document témoignant des camps de concentration.

Son objectif était sans doute de renforcer la solidité de la couture. Nous pouvons dire que la technique de couture utilisée est unique par son côté artisanal.

La couverture du carnet est en caoutchouc. Nous avons l'impression que les contreplats en tissu sont collés et à la fois cousus à la couverture, avec une ficelle beige et noire, le long des tranches de gouttière. Nous observons des traces d'adhésifs indiquant que le tissu des contreplats a été collé aux plats du carnet. Le tissu utilisé est un tissu coloré à motifs fleuris. Ce dernier

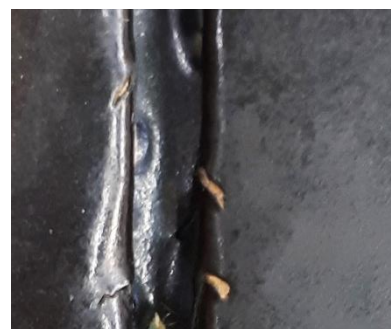


Figure 77 : Fil passant dans la couverture du carnet

### 1.1.3 Les techniques graphiques



Figure 79 : Fleur réalisée aux crayons de couleur accompagnée d'écrits manuscrits

Pour écrire, l'auteure a utilisé du crayon graphite, du crayon de couleur vert, bleu, rouge, et du crayon feutre vert. Les « crayons à pointe poreuse » ou « pointes feutres », selon la traduction des termes anglais, ont été développés dès le milieu des années 1940<sup>172</sup>. Ils ont eu un succès conséquent par leur nouveauté et leurs nombreux usages. La nouveauté est que la plume est remplacée par une pointe de feutre, matériau poreux qui permet la diffusion de l'encre sur le papier sans nécessiter une grande pression. La pointe du feutre<sup>173</sup> est reliée à un réservoir d'encre, ce dernier est protégé par un manche et un capuchon permettant d'éviter l'assèchement de la pointe.

<sup>172</sup> HOLBEN ELLIS, Margaret, « The porous pointed pen as artistic medium », in *Conference papers*, p.11.

<sup>173</sup> Le terme de « feutre » désigne un stylo dont la pointe était à l'origine en feutre bien que celle-ci soit désormais constituée de fibres de polyester orientées, de granulées de plastique ou encore de polymère extrudé. *Idem*, p. 13.

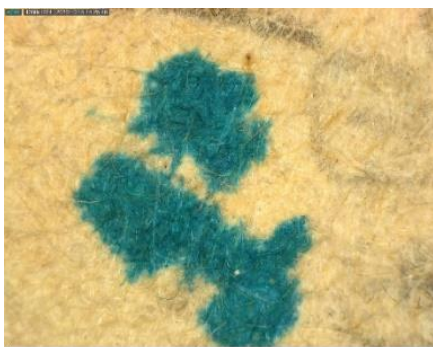


Figure 80 : Détail d'un élément au crayon feutre vert à la Dino-Lite version 1.5.39.4 (1280x1024)

Deux grandes familles de feutres existent, la première à base d'eau et la seconde à base de solvants organiques. Les formules varient selon la couleur du feutre et la fabrication. Il est donc laborieux de connaître exactement les composants des encres des feutres. L'encre du feutre a traversé le papier, cela nous montre à quel point ce dernier est fin et absorbant. Les techniques graphiques sont diversifiées. La détenue utilisait sûrement ce qu'elle pouvait trouver pour écrire.

| Les éléments                     | Description                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Solvant</b>                   | Eau ou alcool (éthanol, isopropanol)                         |
| <b>Liant</b>                     | Résines                                                      |
| <b>Glycols ou éthers glycols</b> | Préviennent le séchage de la pointe du feutre                |
| <b>Colorant ou pigment</b>       | Agent de couleur                                             |
| <b>Additifs</b>                  | Fongicides, agents de conservation, inhibiteurs de corrosion |

Tableau 16 : Eléments composants l'encre du feutre<sup>174</sup>. REAL. Margaux Nogues.

## Conclusion

Le fait que le carnet ait été réalisé artisanalement sans modèle de reliure existant, rend sa couture unique et complexe. En effet, les matériaux utilisés sortent de l'ordinaire ainsi que la façon dont ils sont assemblés. Ces matériaux peuvent jouer un rôle dans le vieillissement accéléré du document, ce qui peut entraîner des altérations.

<sup>174</sup> Informations prises dans l'ouvrage de DUPUIS-LABBE, Dominique, ENSHAIAN, Marie-Christine, « Les 39 dessins du "Mystère Picasso" : Génèse d'une création, évolution d'un projet de conservation restauration », in *Technè* n°22, p. 94.

## 2 Constat d'état des altérations

Le vieillissement naturel des matériaux et techniques, ainsi que les conditions de manipulations et de conservation font partis des sources d'altérations les plus fréquentes. Cette partie fait donc l'état de ces différentes détériorations, tout en tentant de les classer et de les quantifier.

Le carnet est dans un assez bon état de conservation. En effet, il est resté fermé un long moment après son usage initial. L'ensemble des altérations sont de type mécanique (plis, déchirures, lacunes) et chimique (dégradation interne naturelle des matériaux, dégradation d'un adhésif au sein du carnet).

### 2.1 Altérations du corps d'ouvrage

#### 2.1.1 Altérations mécaniques

##### 2.1.1.1 Plis, déchirures, usure

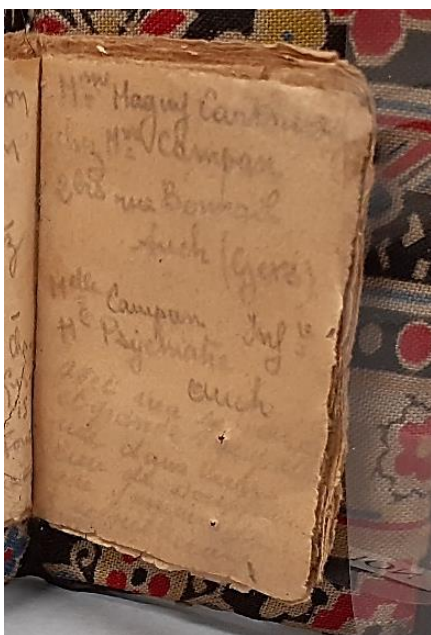


Figure 81 : Altérations sur les bords des pages

Sur le bord des pages du corps d'ouvrage, nous remarquons une usure généralisée. Cela a provoqué des plis et des petites déchirures sur toute la longueur des bords de pages en tranche de gouttière<sup>175</sup> ainsi qu'une déformation du corps d'ouvrage. Les feuillets ont l'air d'avoir été coupée à la main selon les irrégularités des bords du papier. Ils ne mesurent pas tous les mêmes dimensions, certains sont plus larges que d'autres.

##### 2.1.1.2 Lacunes

Il y a deux lacunes de petite taille sur l'ensemble des pages, dans la partie inférieure du carnet. Elles ressemblent à des perforations.



Figure 82 : Détail de deux pages présentant les deux perforations

<sup>175</sup> Tranche opposée au dos, MUZERELLE, Denis, Vocabulaire codicologique. Cf. Schémas du vocabulaire du livre. Annexe 40. p. 370.

La page vingt-sept est la page la plus lacunaire du carnet. L'angle supérieur et inférieur sont manquants. Des manquements de bords en tranche de gouttière sont également visibles.



Figure 83 : Détail des lacunes de la page 27



Figure 84 : Page présentant des lacunes

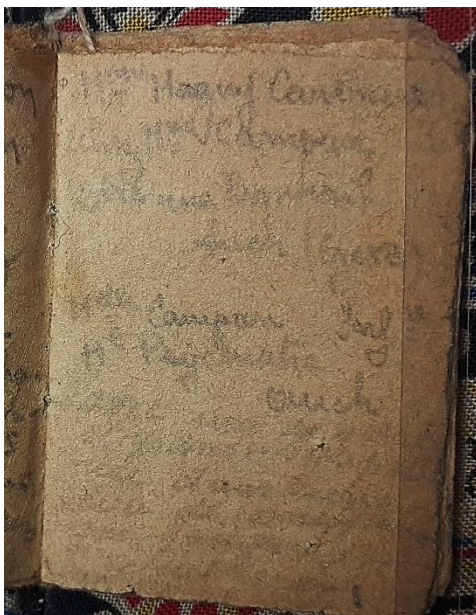


Figure 85 : Abrasion du crayon graphite dans la partie inférieure de la page 20

#### 2.1.1.3 Abrasion

Nous observons une abrasion sur certaines pages. Par exemple, sur la page vingt, nous observons que la technique graphite est plus foncée dans la partie supérieure de la page que dans la partie inférieure. La technique du crayon graphite a tendance à s'effacer ce qui la rend peu lisible.

### 2.1.2 Altérations chimiques

#### 2.1.2.1 Empoussièrément, salissures et particules

Le fond de cahier et les feuilles du carnet sont empoussiérés. En effet, des particules y sont visibles dans le fond de cahier. L'ensemble des feuilles est légèrement empoussiéré, particulièrement sur la périphérie, et sur la première et dernière page.



Figure 86 : Détail de la bande adhésive jauni sur la page 28

#### 2.1.2.2 Le vieillissement de la bande adhésive

L'altération chimique la plus visible est le vieillissement de la bande adhésive sur la page vingt-huit du carnet. Elle a fortement jauni et empêche une bonne lisibilité de la technique graphique. Nous observons une déchirure à travers le papier qui divise la feuille en deux.

#### 2.1.2.3 La migration des encres

L'encre du feutre vert a migré à travers le papier et apparaît au verso de celui-ci. Le papier a absorbé l'encre du feutre. Le dessin de la page suivante apparaît légèrement sur la page précédente. Cette altération semble d'origine



Figure 87 : Croquis fait au feutre vert ayant migré sur la page 51



Figure 88 : Croquis d'une chaussure fait sur la page 52



Figure 89 : Migration de la technique graphique sur la page opposée

#### 2.1.2.4 Le transfert du crayon de couleur

Nous observons, sur la page trois, une migration de la technique graphique du crayon de couleur rouge provenant du dessin de la page deux. Le papier de la page trois est légèrement coloré sur la partie supérieure.

## 2.2 Altérations de la reliure

### 2.2.1 Altérations mécaniques

#### 2.2.1.1 Eraflures, rayures, déformations

Les coins des plats sont légèrement courbés. Nous observons en lumière rasante des éraflures, des rayures ainsi que des déformations convexes sur les plats du carnet. Le motif en forme de champignon sur le plat inférieur a une lacune sur son bord supérieur droit ainsi que des rayures. La lanière entourant les plats du carnet est rigide et difficilement manipulable.



Figure 90 : Eraflure à droite et bosses à gauche situées sur le plat supérieur



Figure 91 : Détail de la lacune du motif rouge

#### 2.2.1.2 Déchirures

Les trous d'aiguille présentent de petites déchirures à l'endroit où passent la ficelle. Les feuilles sont fragilisées par cette ficelle. Elle est rigide et provoque des tensions entre les feuillets du carnet.

### Conclusion

Les altérations présentes sur le document sont majoritairement mécaniques et chimiques ou le résultat des deux conjuguées. Le carnet possède essentiellement des plis, des déchirures et des lacunes. Les altérations chimiques sont représentées par un encrassement généralisé, des migrations des techniques graphiques et le vieillissement d'un ruban adhésif. En ayant constaté les altérations du document, nous allons pouvoir élaborer des relations entre ces dégradations et tenter de comprendre leurs origines.

## IV - CONSTAT D'ÉTAT N°3

### *Document aux lunettes brisées*

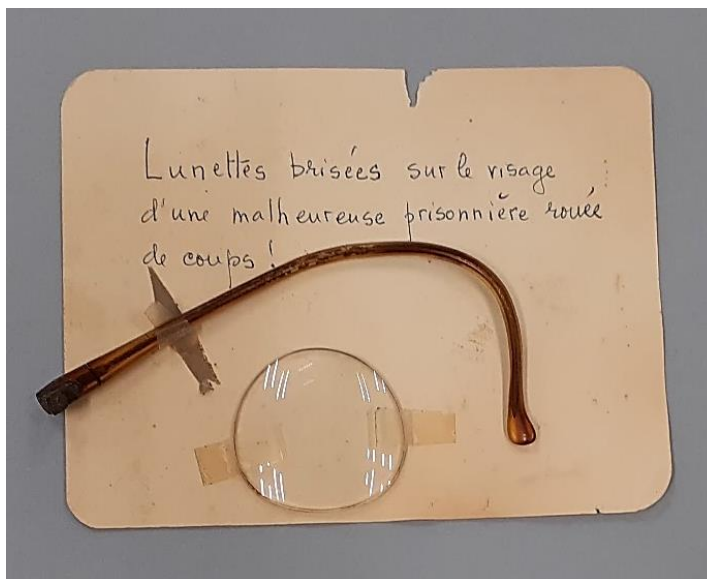


Figure 92 : Le document aux lunettes brisées

### **1 Nature des matériaux constitutifs**

Le fait qu'il y ait trois types de matériaux différents ; papier, verre, acétate de cellulose ; rend cette analyse plus pointue que les précédentes.

#### **1.1 Le document aux lunettes brisées**

Les fragments de lunettes brisées ont été ramenés par Jeanne Bonneaux, déportée française le 17 Septembre 1942 dans le camp de Ravensbrück et libérée du camp de Mauthausen par la Croix Rouge le 23 avril 1945. Ils ont été fixés à l'aide d'adhésifs sur une feuille de papier où il est écrit : « Lunettes brisées sur le visage d'une malheureuse prisonnière rouée de coups ! ». D'après Aude Jagut, archiviste au Service de la Bibliothèque et des Archives de l'Assemblée nationale, le support papier date d'après-guerre, entre 1946 et 1955.

##### **1.1.1 Composition du document**

La particularité de ce document est qu'il se compose d'une branche et d'un verre de lunettes fixés sur une feuille de papier. Il s'agit d'une monture de lunettes qui a été brisée. Le document se compose d'éléments en trois dimensions et en deux dimensions.

### 1.1.2 Le support

Le papier du document est composé d'un papier vélin<sup>176</sup> occidental de couleur ivoire. Nous sommes en présence de fibres de bois provenant de deux types d'arbres : les feuillus et les résineux. Cela n'a rien de surprenant étant donné que les feuillus sont toujours mélangés avec des résineux à cause de la résistance de leurs longues fibres<sup>177</sup>.

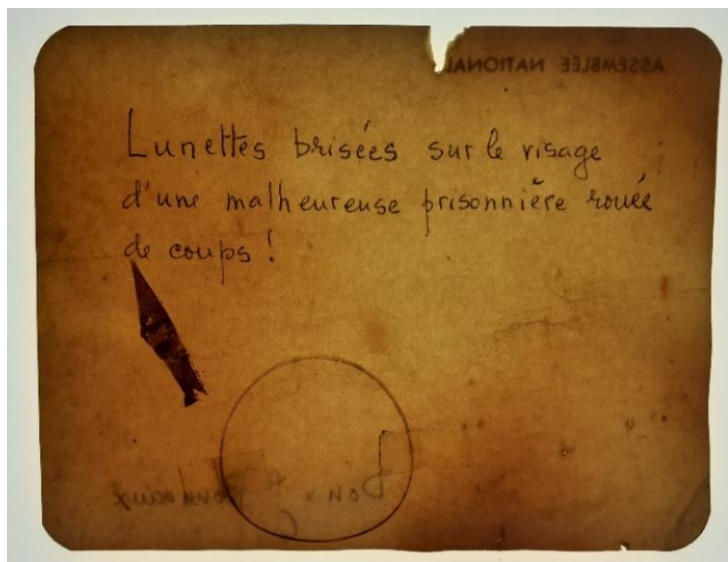


Figure 93 : Document vu sur une table lumineuse mettant en évidence l'absence d'images fantômes

Nous pouvons supposer que le papier du document est à base d'une pâte chimique en écrués résineux sans la présence de lignine<sup>178</sup> d'après les observations faites au microscope. Nous supposons que le papier du document est un papier vélin. Nous le savons, ce type de papier est un papier lisse et dépourvu de vergeures ou de pontuseaux. Il est obtenu grâce à une forme à puiser équipée de toile métallique très fine<sup>179</sup>. Le document aux lunettes brisées ne possède ni pontuseaux ni vergeures d'après des observations sur une table lumineuse. Il pourrait s'agir d'un papier type « BRISTOL » utilisé pour les correspondances.

<sup>176</sup> Type de papier inventé par John Baskerville en 1750. DE BIASI, Pierre-Marc, « Le papier vélin », in *Le Papier une aventure au quotidien*, p. 72.

<sup>177</sup> AITKEN, Y., CADEL, F., VOILLOT, C., *Constituants fibreux des pâtes papiers et cartons, pratique de l'analyse*, p. 198.

<sup>178</sup> Le phloroglucinol n'a pas révélé la présence de lignine.

<sup>179</sup> AITKEN, Y., CADEL, F., VOILLOT, C., *Constituants fibreux ...*, *op.cit.*, p. 72.

### 1.1.3 Les techniques graphiques

#### 1.1.3.1 Le stylo à bille

Nous supposons que la technique graphique utilisée pour rédiger les deux notes manuscrites est du stylo à bille<sup>180</sup> bleu<sup>181</sup>. Ce tracé est reconnaissable par son trait clair à certains endroits. L'appellation stylo à bille vient de la bille mobile se trouvant à la pointe de la mine. Cette bille permet à l'encre de passer du réservoir, situé à l'intérieur du manche du stylo, au papier. Le stylo à bille

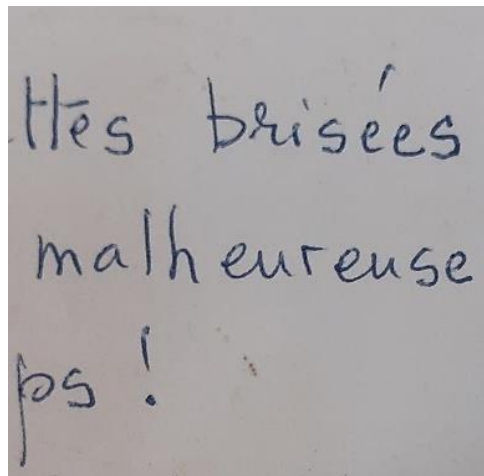


Figure 94 : Détail de la technique graphique

« dépose un fluide d'écriture d'une viscosité dynamique<sup>182</sup> ». Une formule a été inventée pour contrôler l'écoulement de l'encre. Elle joint viscosité et potentialité d'écriture. Elle est composée de « solutions semi-grasses de colorants et de résines [...] dans du 2-phénoxyéthanol et/ou de l'alcool benzylique ou des solvants analogues. Les colorants, généralement des noirs d'aniline ou d'autres colorants à base d'aniline<sup>183</sup> [...]»<sup>184</sup>.

La technique du stylo à bille est très sensible aux solvants utilisés pour les tests de solubilité. Cette forte sensibilité a été inattendue. En effet, nous nous en sommes rendues compte en appliquant une fine goutte d'éthanol sur l'extrémité de la lettre « e ».

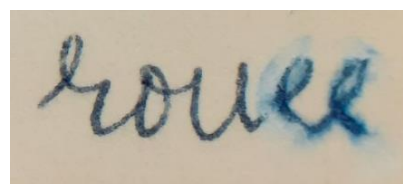


Figure 95 : Détail de la diffusion de l'encre du stylo à bille dans le papier

Malgré les précautions prises l'encre a fusé immédiatement dans le papier, créant une auréole bleutée irréversible, au contact du

<sup>180</sup> Stylo à bille / Stylobille / Stylo-bille : développé dans les années 1940 par les frères László et György Bíró, il devient un succès dès son lancement sur le marché et est produit en masse. Il est introduit en Europe pendant la Seconde Guerre mondiale. BANIK, Gerhard, Paper & related materials, *op.cit.*, p. 182.

<sup>181</sup> Le stylo à bille de couleur bleu apparaît entre 1946 et 1949. BUSTARRET, Claire, « Les instruments d'écriture, de l'indice au symbole ». In *Genesis*, p. 178.

<sup>182</sup> ISO, Drawing and writing instruments, Ball point pens and roller ball pens, Vocabulary, URL : <https://www.iso.org/>, consulté le 14/11/2020 à 12h05.

<sup>183</sup> L'aniline est une matière première utilisée en synthèse organique pour la fabrication de nombreux produits tels que des matières colorantes. INRS, Institut National de Recherche et de Sécurité, Aniline, Fiche toxicologique n°19, URL : [Aniline \(FT 19\). Généralités - Fiche toxicologique - INRS](https://www.inrs.fr/fr/produits/Aniline/Fiche%20toxicologique%20n%2019), consulté le 26/01/2021 à 16h26.

<sup>184</sup> Académie de Montpellier, *Les encres, Stylos à bille, à plume ; marqueurs*, URL : <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille/ENCRES.htm#CINQ>, consulté le 14/11/2020 à 12h20.

solvant. Ce test confirme malheureusement le fait que la technique graphique soit celle du stylo à bille par la sensibilité de l'aniline aux solvants. Cet incident altère la lisibilité du mot « rouée ».

#### 1.1.3.2 Encre imprimée

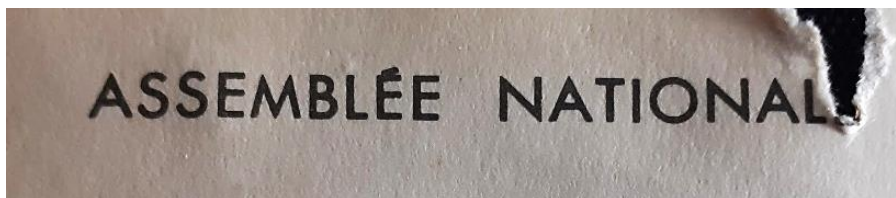


Figure 96 : Détails de l'encre imprimée

L'écrit imprimé sur le document est une typographie immédiate. Il pourrait être le produit de la technique de l'offset. Datant de 1903, les outils de l'offset qui permettent la production d'imprimés sont les rouleaux encreurs<sup>185</sup>. « Une plaque en aluminium ne comportant aucun relief ni aucun creux est fixée à la surface d'un cylindre rotatif ; [...]. De l'eau est envoyée sur le cylindre, elle ne mouille que les parties de la plaque qui ne constituent pas l'image. L'encre grasse [...] est repoussée par l'eau et ne se fixe que sur les parties constituant l'image. Un deuxième cylindre [...] solidaire d'une plaque en caoutchouc s'appuie sur le premier et reçoit donc l'encre constituant l'image. C'est contre ce deuxième cylindre que le papier vient s'appuyer<sup>186</sup>. ». Une encre utilisée sur les machines offset est composée d'un colorant, d'un liant constitué de résines dures<sup>187</sup> et/ou de résines alkydes et d'additifs<sup>188</sup>. Le séchage des encres, plus ou moins rapide, se produit par l'oxydation, un phénomène qui accélère le séchage de l'huile.

---

<sup>185</sup> MARTINEZ, Camille. « Exploration des facteurs de variation de l'écrit », in *Éla. Études de linguistique appliquée*, p. 265.

<sup>186</sup> Académie de Montpellier, *Les encres, L'imprimerie, Ses encres, L'offset*, URL : <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille/ENCRES.htm#CINQ>, consulté le 14/11/2020 à 13h00.

<sup>187</sup> Dérivés de la colophane ou acide abiétique. *Ibid.*

<sup>188</sup> Des cires, des agents modifiant les propriétés rhéologiques de l'encre, des émulsifiants, des séquestrants, des silicones augmentant la résistance à l'abrasion. *Ibid.*

#### 1.1.4 Les adhésifs

Trois morceaux d'adhésifs sont fixés sur le document dont deux supportant le poids du verre de lunettes et un qui devait maintenir la branche à l'origine de la création du document. Ces adhésifs, appelés auto-adhésifs, possèdent une face collante capable d'être appliquée sur un support. Ils gardent à l'état sec leurs propriétés



Figure 97 : Les trois adhésifs fixés sur le support

adhésives. Il existe deux familles : une première à base de polymères acryliques dispersés dans l'eau<sup>189</sup> et une seconde à base de caoutchoucs naturels ou synthétiques<sup>190</sup>. Nous ne savons pas à quelles familles appartiennent les adhésifs présents sur le document.

#### 1.1.5 La branche et le verre de lunettes

N'ayant aucune connaissance dans le domaine de la lunetterie, nous avons demandé à Pierre Duhard<sup>191</sup>, opticien spécialisé dans les montures anciennes, d'analyser les morceaux de lunettes brisées. D'après lui, la branche semble être en acétate de cellulose et le verre en verre minéral. L'acétate de cellulose est très utilisé en lunetterie. Il est « obtenu par l'estérification<sup>192</sup> de la cellulose par l'anhydride acétique<sup>193</sup>. Plastifié et coloré, l'acétate de cellulose est utilisé pour diverses

<sup>189</sup> On y ajoute des agents antibactériens et on laisse évaporer l'eau. *Colles et adhésifs, Mécanisme du collage, Conditions d'un bon collage, Les auto-adhésifs*, URL : <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille3/COLLES.htm#COLLAGEMOLECULAIRE>, consulté le 14/11/2020 à 16h10.

<sup>190</sup> Les deux sortes de caoutchoucs sont associés à des résines aliphatiques ou aromatiques, à des plastifiants, à des charges (talc, silice, carbonate de calcium), à des "tackifiants" permettant de moduler la force du collage et à des anti-oxydants. Académie de Montpellier, *Colles et adhésifs...*, op.cit., URL : <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille3/COLLES.htm#COLLAGEMOLECULAIRE>, consulté le 14/11/2020 à 16h20.

<sup>191</sup> Opticien chez Histoire d'Y Voir, un atelier de création de montures dans le centre historique de Bordeaux (33), au 6 Rue du Pas-Saint-Georges.

<sup>192</sup> Composé organique résultant de la condensation d'une molécule d'alcool et d'une molécule d'acide (notamment d'un acide carboxylique) avec élimination d'une molécule d'eau. C.N.R.T.L., Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, « estérification », URL : <https://cnrtl.fr/definition/est%C3%A9rification>, consulté le 11/11/2020 à 15h53.

<sup>193</sup> Les deux principales applications de l'anhydride acétique sont en tant qu'agent d'acétylation, pour la fabrication d'esters acétiques, en particulier les acétates de cellulose, de produits pharmaceutiques (aspirine...), de produits agrochimiques ; et en tant qu'agent de déshydratation. I.N.R.S., Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, URL : <https://www.inrs.fr/>, consulté le 13/11/2020 à 19h27.

applications particulières d'injection ou d'extrusion : lunetterie, peignes, manches d'outils, films de luxe etc.<sup>194</sup>. ». Nous observons une tige en métal dans la structure de la branche de lunettes par transparence. Elle donne la forme arrondie à la branche.

### Conclusion

L'étude de ce document a permis de comprendre la composition des différents matériaux qui le constituent. Il est nécessaire de prendre en compte les particularités de chaque matériau. Le document est unique par son aspect. Il est important de ne pas séparer les fragments de lunettes brisées de leur support au quel cas, il perdrait son intégrité. La volonté de sauvegarder la branche et le verre de lunettes doit être pris en compte et être au centre de la réflexion de restauration. Précisons que certains éléments jouent un rôle dans le processus de vieillissement du document et peuvent entraîner des altérations.

---

<sup>194</sup> « L'affaire Fabelta », in *Courrier hebdomadaire du CRISP*, p. 23.

## 2 Constat d'état des altérations<sup>195</sup>

Pour une meilleure compréhension du document et de son état, nous avons choisi de classer les altérations selon leur typologie. L'état de conservation est bon cependant la branche de lunettes s'est désolidarisée de son support. Les objets font partis du document mais le fragilise par leur poids.

### 2.1 Altérations de surface, mécaniques et environnementales

#### 2.1.1 Empoussièrément et autres résidus

L'empoussièrément est très faible car le document était conservé dans une pochette plastique. Des empreintes digitales se devinent sur le verre de lunettes.

#### 2.1.2 Plis et froissures

Le document présente de légères fragilités sur ses périphéries. En effet, nous observons des plis sur les angles et plus particulièrement sur le coin en bas à droite. Des froissures sont présentes sur l'ensemble du document.



Figure 98 : Pli majeur situé en bas à droite

#### 2.1.3 Déformations<sup>196</sup>

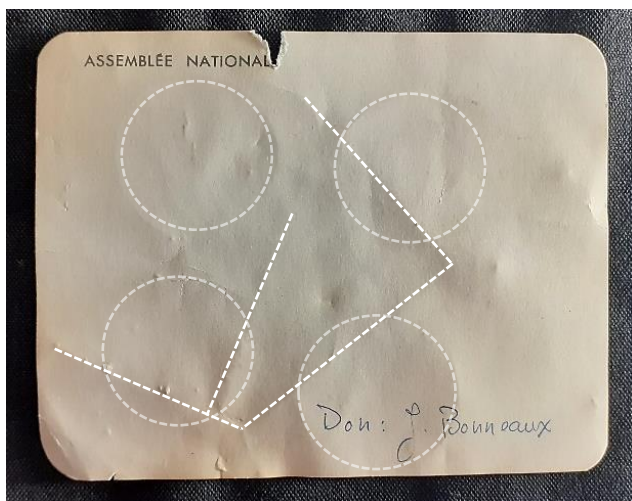


Figure 99 : Quatre déformations circulaires au verso du document en lumière rasante

Quatre déformations circulaires sont observées au verso du document en lumière rasante. Il y a également des déformations linéaires formant des angles.

<sup>195</sup> Les altérations observées dans cette partie ont été illustrées par des schémas pour des raisons didactiques. Cf. Schéma des altérations du document aux lunettes brisées au recto. Annexe 22. p. 331.

<sup>196</sup> Cf. Schéma des altérations du document aux lunettes brisées au verso. Annexe 23. p. 332.

#### 2.1.4 Eraflures

Une éraflure est présente sur le « i » du mot « visage ». Nous observons un léger enfoncement dans le papier au niveau du même mot.

#### 2.1.5 Lacune

Une lacune de forme triangulaire altère le document sur sa partie supérieure.

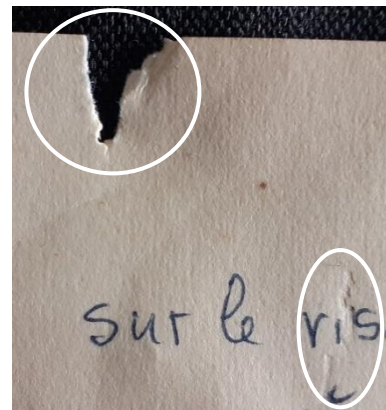


Figure 100 : Lacune localisée sur la partie supérieure

#### 2.1.6 Perforations

Nous observons deux perforations à droite, dans la partie inférieure du document. Elles sont de petites tailles, nous ne pouvons donc pas entrevoir le vide à travers.



Figure 101 : Les deux perforations et les deux déchirures

#### 2.1.7 Déchirures

Il y a deux petites déchirures dans la partie inférieure du document.

### 2.2 **Altérations chimiques**

#### 2.2.1 Adhésifs

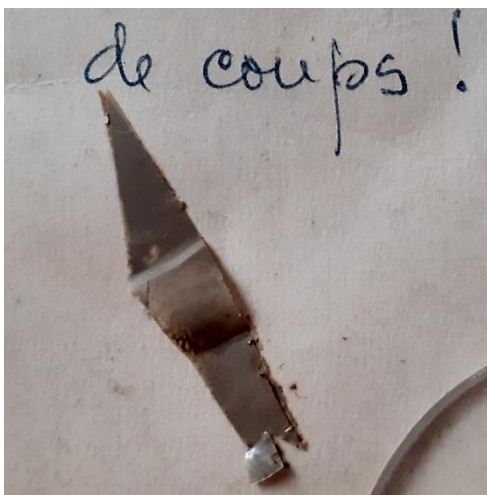


Figure 102 : Adhésif présentant des traces marrons sur ses bords

Des adhésifs altèrent le document. Ils ont créé des taches sombres sur le papier. L'adhésif qui maintenait la branche de lunettes est le plus altéré. Sur les bords de cet adhésif, nous observons des traces marrons qui se sont étalées sur le document. Les adhésifs du verre de lunettes sont jaunis.

## 2.3 Altérations biologiques

### 2.3.1 Points punctiformes<sup>197</sup>

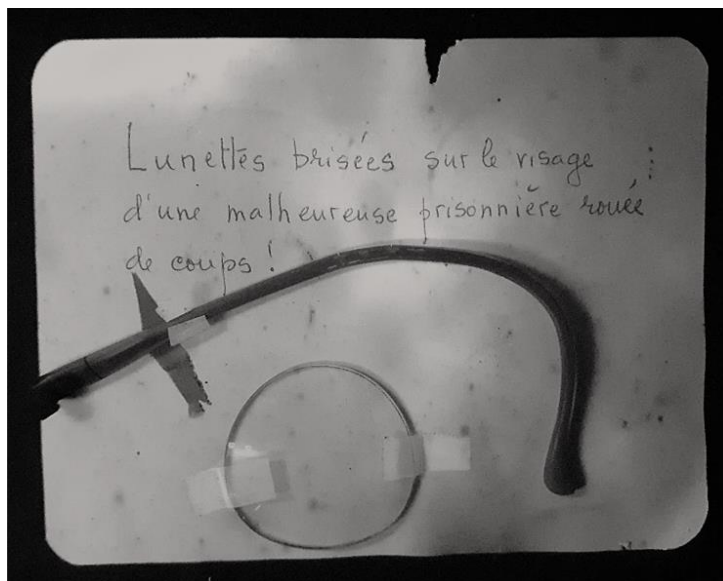


Figure 103 : Taches sombres observées sous ultraviolets

Les papiers présentant de « petites taches, généralement punctiformes, de couleur variée (rouge, brun ou jaune), [...] sont désignées sous l'appellation "*foxing*" en anglais et "piqûre" en français<sup>198</sup>. ». Nous observons des points punctiformes roux de petites tailles qui se suivent en formant une droite. Nous en avons également observé sur l'ensemble du document, sous ultraviolets. Ils sont reconnaissables par des taches sombres plus au moins foncées.

## 2.4 Altérations liées à l'assemblage

### 2.4.1 Verre

Le verre de lunettes présente des traces brunes sur son bord. Cela ressemble à des dépôts de colle. Ce dépôt a un aspect rugueux au toucher. Nous observons également des traces sur la surface du verre telles que des empreintes digitales.



Figure 104 : Bord du verre vu horizontalement

<sup>197</sup> Cf. Schéma des altérations du document aux lunettes brisées au recto. Annexe 22. p. 331.

<sup>198</sup> FLIEDER, Françoise, CAPDEROU, Christine, « Détection et identification des agents biologiques », in *Sauvegarde des collections du Patrimoine, la lutte contre les détériorations biologiques*, p. 56.

#### 2.4.2 Branche



Figure 105 : Trois fêlures sur la branche de lunettes

La branche de lunettes présente trois fêlures sur sa partie arrondie. Cela la rend fragile lors des manipulations. De plus, elle s'est désolidarisée de l'adhésif qui lui permettait d'être fixée au support papier. Des résidus d'adhésifs sont observés sur la branche à l'endroit où elle était maintenue. Le toucher est poisseux.

#### Conclusion

Les altérations décrites dans le constat d'état sont mécaniques, chimiques et biologiques. L'altération mécanique la plus importante est la lacune à la forme triangulaire. Les altérations chimiques sont représentées par le vieillissement des adhésifs. Des altérations biologiques sont également présente sur le support, illustrées par des points punctiformes roux appelés « piquûres » ou « *foxing* » en anglais. La branche et le verre de lunettes sont altérés. Il est nécessaire de prendre en compte les altérations des objets et du support papier pour pouvoir élaborer un diagnostic qui nous permettra d'expliquer les origines de ces dégradations.

## V - Récapitulatif des altérations et leurs degrés

|                                  | Journal | Carnet  |        | Document aux lunettes brisées |
|----------------------------------|---------|---------|--------|-------------------------------|
|                                  |         | Reliure | Papier |                               |
| Abrasion                         | /       | x       | xxx    | /                             |
| Fragilités du papier du document | //      | /       | xxx    | xx                            |
| Plis                             | /       | /       | xx     | x                             |
| Déchirures                       | //      | /       | xxx    | x                             |
| Lacunes                          | //      | /       | xx     | xx                            |
| Jaunissement                     | xxx     | /       | xxx    | x                             |
| Fragilité de la reliure          | /       | x       | /      | /                             |
| Fragilité des périphéries        | //      | /       | xxx    | x                             |
| Empoussièrement                  | /       | xx      | xx     | x                             |
| Ancienne restauration            | xxx     | /       | /      | /                             |
| Présence d'adhésifs              | xxx     | x       | x      | xx                            |
| Déformations                     | //      | x       | xx     | xx                            |

Tableau 17 : Les altérations et leurs degrés des trois documents

### Légende :

|     |                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
| xxx | Très présent                                                                |
| xx  | Moyennement présent                                                         |
| x   | Peu présent                                                                 |
| /   | Absent                                                                      |
| //  | Non visible<br>(Présent mais non visible à cause du matériau thermocollant) |

## VI – DIAGNOSTIC ET PRONOSTIC

Établir les causes d'altérations des documents n'est pas une étape aisée. Cependant des sources majeures peuvent être identifiées. Nous ne devons pas isoler les détériorations mais avoir conscience qu'elles sont liées à un processus général de dégradation des matériaux qui interagissent les uns avec les autres.

### 1 Organisation du diagnostic

Du fait de la diversité des matériaux constitutifs présents, il a été décidé d'évoquer seulement les matériaux concernés par la détérioration dans un souci didactique. Ce diagnostic sera divisé en trois parties principales organisées chronologiquement. La première évoquera les origines des altérations des matériaux constitutifs. La seconde partie abordera les contextes de création et de conservation des documents et leurs conséquences sur l'état de ces derniers. La troisième partie consistera à expliquer les causes externes des altérations dues aux changements climatiques et aux conditionnements. La dernière partie justifiera le fait de restaurer les documents en établissant un diagnostic et un pronostic global.

### 2 Les origines des altérations des matériaux constitutifs

Il est nécessaire d'expliquer l'état initial des matériaux constituant les documents afin de comprendre leurs altérations. Avant de servir de support d'écriture pour les détenues dans le camp de concentration de Ravensbrück, les matériaux possédaient plusieurs usages dont celui administratif. Etant des matériaux de récupération, il est compliqué d'établir le moment précis de leur altération. Cependant certains éléments peuvent nous prouver l'existence de la fonction première qu'était celle des matériaux constitutifs.

#### 2.1 Les perforations

Deux perforations sont présentes au niveau de l'angle inférieur des pages du carnet en tranche de gouttières. Deux hypothèses sont possibles : cela peut être dû à l'utilisation d'un pique-notes ou d'une agrafeuse. Le premier est composé d'un support et d'une (ou plusieurs) tige pointue sur laquelle on enfile des feuillets, des notes<sup>199</sup>. Les feuilles devaient avoir une fonction administrative avant de servir de support pour

---

<sup>199</sup> Informations provenant du Dictionnaire de l'Académie française, 9e édition (actuelle), *Pique-notes*.

le carnet. Elles pourraient provenir de l'usine du *kommando* de *Leipzig* où était utilisé le pique-note. Ces deux perforations pourraient être également dues à une agrafeuse. Il n'y a cependant pas de dégradations provoquées par l'action de l'oxyde de fer provenant de l'existence éventuelle d'une agrafe. Après avoir été récupérées à l'usine, les feuilles perforées ont été découpées à la forme du carnet. C'est la raison pour laquelle il y a la présence de ces deux lacunes observées systématiquement sur toutes les feuilles du carnet.

### Conclusion

Les perforations présentes sur le carnet sont dues à un outil utilisé comme accessoire de bureau à l'usine : une agrafeuse ou un pique-notes. Ces deux lacunes altèrent l'esthétique du document mais ne semblent pas mettre en danger le document. Ces altérations font parties de l'histoire du document. Il serait donc préférable de faire en sorte de les conserver.

## **3 Les différents contextes des documents**

Les trois documents appartiennent à deux contextes : le contexte de création et le contexte de conservation. Le journal de Simone Saint-Clair en possède un troisième qui lui est propre, celui de sa restauration datant des années 1950. Ces différents environnements, dans lesquels les documents ont évolué, ont joué un rôle déterminant dans l'altération des matériaux.

### **3.1 Le contexte de création**

De nombreuses altérations mécaniques présentes sur les documents ont été faites pendant leur création. Nous supposons qu'elles ont été causées lors de leur fabrication et durant leur usage. En effet, ils ont certainement été manipulés de nombreuses fois lors de leur utilisation dans le camp.

#### **3.1.1 Trace de doigts, abrasions**

Les manipulations et l'usage des documents ont créé de nombreuses altérations. Des traces de doigts, notamment sur le verre de lunettes sont visibles. Cela est dû aux manipulations faites lorsque que le verre a été ramassé par Jeanne Bonneaux puis enfin fixé sur le support papier.

Le fait de consulter le carnet de façon répétée a provoqué l'abrasion du crayon graphite. Cela est irréversible et dû à une action successive. La consultation est périlleuse à cause de sa petite taille. En effet, nous n'avons pas la possibilité de manipuler le carnet de plusieurs façons. Les zones de maintien sont donc restreintes et abrasées par les manipulations répétitives.

### Conclusion

Des manipulations successives, dues à l'usage des documents, ont provoqué des altérations plus ou moins visibles sur les deux documents étudiés. La technique du crayon graphite du carnet peut davantage s'abriter si des précautions ne sont pas prises lors de la consultation

#### 3.1.2 Plis, déchirures et lacunes

Nous observons des déchirures en bord de page sur la tranche de gouttière du carnet. Elles sont sûrement dues à de nombreuses manipulations étant consultées régulièrement lors de leur création. La petite taille du carnet favorise les dégradations car c'est un objet qui demande des précautions lors des manipulations. Bien que moins probables, les déchirures peuvent également provenir de manipulations de l'auteur du carnet ayant réalisé l'assemblage des matériaux du document.

Le matériau thermocollant du journal nous empêche d'avoir un contact direct avec le papier. Cependant nous pouvons observer que l'ensemble des feuilles présente des déchirures, des lacunes et des plis. Ces altérations ont pu être faites lorsque Simone Saint-Clair manipulait les feuilles et les cachait dans son étui à lunettes, ou lors de manipulations postérieures.

### Conclusion

Les déchirures et les plis du carnet sont sans doute dus à de nombreuses manipulations lors de sa création. Sa petite taille demande de la minutie dans les gestes du lecteur mais cela peut ne pas avoir été respecté.

Les altérations mécaniques du journal sont stabilisées par le matériau de doublage. Cependant, il est possible de les observer en se référant aux comblements de lacunes et à la description qu'en fait Simone Saint-Clair, l'auteur du document.

### 3.2 Le contexte de conservation

Les altérations des documents ont été faites lors de leur création et de leur utilisation mais également pendant leur conservation. Le contexte de conservation a pu amplifier les dégradations déjà présentes à l'origine. Certaines sont propres à des processus de vieillissement de matériaux constitutifs.

Nous savons que les propriétés de la cellulose, et donc du papier dépendent de deux facteurs : le premier est le degré de polymérisation de la molécule et le second de la disposition de la chaîne moléculaire et des faisceaux de molécules formant des parties amorphes ou cristallines. Si la structure chimique et/ou la disposition spatiale de la molécule de cellulose viennent à être modifiées alors cela a pour conséquence des changements visibles sur les qualité de la cellulose. La partie amorphe est la plus sensible de la molécule et donc accessible à trois principaux processus d'altérations : l'oxydation, l'hydrolyse et la formation d'un réticulé<sup>200</sup>.

#### 3.2.1 Déformations et lacune

Les déformations circulaires du document aux lunettes brisées peuvent être les empreintes du verre de lunettes<sup>201</sup>. Le verre n'était sans doute pas fixé au document papier lorsqu'il était conservé dans la pochette plastique, ce qui le rendait mobile et a provoqué des déformations circulaires. Des déformations linéaires sont également présentes sur le document, formant des angles. Elles pourraient correspondre à des empreintes de documents posés sur le papier d'œuvre avec une importante pression. La lacune présente sur la partie supérieure du document aux lunettes brisées est la conséquence de ces déformations et de nombreuses manipulations exercées sur les périphéries. Le document était entassé sous d'autres documents plus lourds sans protection particulières. Sa consultation devait se faire sans précautions, ce qui a eu pour effet de créer des déformations et une lacune sur le long terme. La faible qualité du matériau de support peut être une des causes de ces altérations.

Le carnet a également subi des déformations. Ces dernières sont liées aux caractéristiques physiques du document. Le type de papier, le format, l'épaisseur et la qualité de la reliure sont des facteurs déterminants pour la stabilité mécanique du

---

<sup>200</sup> GIOVANNINI, Andrea, « Altérations endogènes du papier », in *De tutela librorum: la conservation des livres et des documents d'archives*, p. 138.

<sup>201</sup> Cf. IV - Constat d'état N°3. 2.1.3 Déformations. p. 155.

carnet<sup>202</sup>. Le fil de la reliure est légèrement détendu, ce qui crée des contraintes au niveau des trous d'aiguilles et provoque des déformations voire des déchirures. Le papier étant de mauvaise qualité, cela le rend vulnérable aux déformations.

### Conclusion

Les déformations présentes sur le carnet et sur le document aux lunettes brisées sont dues aux matériaux les constituants. En effet, le verre de lunettes est la cause de déformations. Si aucune intervention n'est menée et que le document aux lunettes brisées continue à être manipulés, la lacune risque de s'agrandir.

La reliure du carnet est responsable des déformations du bloc-texte, étant de mauvaise qualité.

### **3.3 Le foxing**

Les origines des points roux punctiformes présents sur le document aux lunettes brisées ont été étudiées par de nombreux chercheurs et sont encore aujourd'hui controversées. En effet, certains émettent l'hypothèse que cette altération « est due à des champignons introduits lors de la fabrication du papier, d'autres à des ions métalliques, d'autres enfin mettent en cause ces deux actions conjuguées<sup>203</sup>. ». Des études<sup>204</sup> sur le *foxing* ont démontré que l'apparition de ces taches rousses et brunes pouvait provenir de la combinaison de trois phénomènes suivants : Le premier est la dégradation de la cellulose par hydrolyse fongique. Le second phénomène est la formation de mélanine<sup>205</sup> émanant de la sporulation des champignons. Le troisième est la formation de mélanoïdine brunissant en fonction du pH et de l'humidité du milieu. Plus le pH et l'humidité sont élevés, plus le brunissement est rapide et intense. Il n'existe pas un seul type de taches brunes mais plusieurs. Elles peuvent être régulières, non fluorescentes, avec un point crucial noir provenant généralement de particules métalliques introduites dans le papier au moment de sa fabrication<sup>206</sup>. Nous pensons que les taches brunes-rousses du document sont dues à un agent déterminant : la

---

<sup>202</sup> Informations provenant : GIOVANNINI, Andrea, « Influence de l'air pollué sur la conservation », in *De tutela librorum : la conservation ...*, op.cit., p. 193.

<sup>203</sup> LIENARDY, Anne, VAN DAMME, Philippe, *Inter folia : manuel de conservation ...*, op.cit., p. 56.

<sup>204</sup> RAKOTONIRAINY, Malalanirina S., BOUDIH, Sarah, DELAFORG, Marcel, « Caractérisation des micro-organismes dans les taches de *foxing* des papiers : nouvelles approches analytiques », in *Support Tracé* N°11, p. 116.

<sup>205</sup> Pigment brun foncé chromophore et fluorophore, insoluble dans l'eau et les solvants organiques, qui favorise l'apparition de taches sombres à la surface du papier.

<sup>206</sup> FLIEDER, Françoise, CAPDEROU, Christine, « Détection et identification des agents biologiques », in *Sauvegarde des collections du Patrimoine, la lutte contre les détériorations biologiques*, p. 56-57.

présence de fer. « Les acides organiques sécrétés par les micro-organismes dans leur processus métabolique réagissent avec les traces de fer présentes dans le papier, formant des sels qui se décomposent en oxydes et en hydroxydes de fer responsables de cette coloration brun rouille<sup>207</sup>. ».

### Conclusion

Le document aux lunettes brisées présente des piqûres rousses et brunes appelées *foxing*. Elles peuvent être dues à des sécrétions d'acides organiques par des micro-organismes dans leur processus métabolique. Ces acides organiques réagissent avec les traces de fer présentes dans le papier du document formant des sels qui se décomposent en oxydes et en hydroxydes de fer responsables de la coloration brun rouille.

#### 3.3.1 Jaunissement

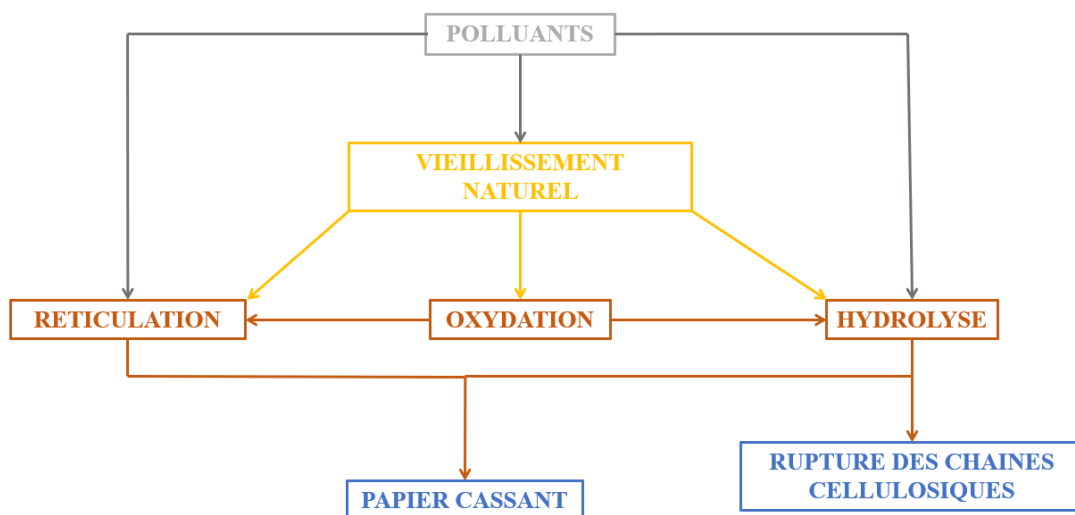


Schéma 20 : Les relations entre les sources d'altérations et les réactions chimiques responsables de la dégradation des matériaux constitutifs du papier. REAL. Margaux Nogues.

Les feuilles du journal présentent un jaunissement. Cela peut être dû à une exposition à la lumière avant la restauration. Le jaunissement serait la conséquence de l'oxydation du groupe phénolique de la lignine. La lignine est « [...] une matière naturelle rigide à faible degré de *polymérisation*, surtout abondante dans les fibres de bois<sup>208</sup>. ». D'après Robert L. Feller, la lumière ultraviolette de longueur d'onde

<sup>207</sup> LIENARDY, Anne, VAN DAMME, Philippe, *Inter folia : manuel de conservation ...*, op.cit., p. 83.

<sup>208</sup> *Ibid.* p. 19.

inférieure à 385nm possède un effet jaunissant sur les papiers contenant de la pâte mécanique<sup>209</sup>. Cela coïnciderait avec le fait que le papier soit à base d'une pâte de bois. Une fois que le papier du journal ait été exposé à la lumière, il continue à se détériorer même en étant conservé dans l'obscurité. La cellulose oxydée se décolore plus rapidement dans l'obscurité<sup>210</sup>. Le papier des feuilles devient alors vulnérable aux autres formes de dégradations que nous allons expliquer en évoquant les causes externes des altérations des documents étudiés dans une seconde partie.

### Conclusion

Le journal de Simone Saint-Clair a subi un jaunissement que nous supposons avant la restauration. Ce jaunissement pourrait être dû à une exposition prolongée à la lumière dont aux ultraviolets. Les feuilles ont emmagasiné de la lumière et l'ont par conséquent cumulée au point que cela altère la structure moléculaire de la cellulose.

#### 3.3.2 Acidité

Le carnet et le document aux lunettes brisées présentent des fragilités et en conséquence un affaiblissement des propriétés mécaniques. La cellulose se détériore par hydrolyse en présence d'acidité et d'eau.

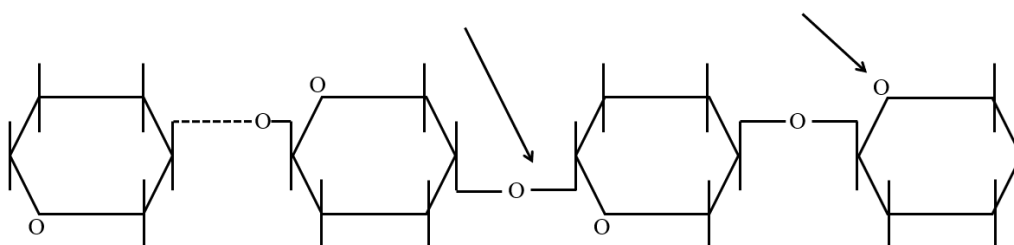


Schéma 21 : Hydrolyse de la cellulose – points de rupture de la chaîne moléculaire

Cette réaction se manifeste dans le papier en présence d'acides provenant d'atmosphères pollués ou de substances internes du papier. L'acidité se caractérise par des ions hydrogènes<sup>211</sup> et par un pH inférieur à 7. Le processus est le suivant : les acides agissent comme catalysant sur la cellulose. Il y a une formation « d'un complexe intermédiaire entre un ion  $H^+$  et un atome d'oxygène d'un lien

<sup>209</sup> FELLER, Robert L., « The deteriorating effects of light on museum objects », p. 1-8.

<sup>210</sup> LIENARDY, Anne, VAN DAMME, Philippe, « Sources internes », in *Inter folia : manuel de conservation ...*, *op.cit.*, p. 70.

<sup>211</sup> Atomes hydrogène privés de leur unique électron.

glycosidique<sup>212</sup>. Ensuite, intervient une réaction lente de scission de ce lien avec reformation d'un ion  $H^+$ . ». L'acidité est capable de pénétrer les zones amorphes et coupe les chaînes polymériques<sup>213</sup>. L'hydrolyse provoque une détérioration de la structure et une perte de résistance de mécanique. Nous pensons que cette réaction chimique a pu fragiliser le papier des pages du carnet en le rendant cassant.

### Conclusion

Les papiers des documents ont été soumis à la réaction de l'hydrolyse qui se développe à différents degrés selon l'origine des fibres de la pâte à papier, de leur traitement, ainsi que des conditions de conservation des papiers. Pour éviter les répétitions, il a été convenu de ne pas détailler les matériaux un par un. Nous pouvons retenir que l'hydrolyse provoque une perte de résistance mécanique plus ou moins importante dans la structure moléculaire des papiers du carnet et du journal. Cela peut être catalysé par l'intervention des altérations externes.

#### 3.3.3 Le vieillissement de l'adhésif et sa migration dans le papier

Nous observons un changement d'aspect concernant les bandes adhésives de type Scotch® fixées sur le document aux lunettes brisées ainsi que sur la page vingt-huit du carnet. Cela s'explique par le fait que la masse adhésive se ramollit en vieillissant, étant très sensible à la chaleur et sujette à l'écoulement. Nous observons effectivement un écoulement de l'adhésif sur les bords du morceau d'adhésif marron du document aux lunettes brisées. Ce ramollissement entraîne le fluage<sup>214</sup> de l'adhésif dans le réseau poreux du papier. Pour qu'un adhésif mouille un papier, il est nécessaire que les attractions entre les molécules du papier et de l'adhésif soient plus fortes que les attractions des molécules de l'adhésif entre elles<sup>215</sup>. Le mouillage et l'adhésion sont en étroite relation avec l'énergie de surface, parce qu'elle joue un rôle dans la qualité de la liaison<sup>216</sup>. L'adhésif migre selon la porosité du papier. Il peut être dégradé par les

---

<sup>212</sup> LIENARDY, Anne, VAN DAMME, Philippe, « Hydrolyse acide », in *Inter folia : manuel de conservation ...*, op.cit., p. 62.

<sup>213</sup> Relatif à un polymère. Le dictionnaire Larousse, « Polymérique », URL : <https://www.larousse.fr/>, consulté le 19/12/2020 à 15h50.

<sup>214</sup> Déformation lente et retardée d'un corps soumis à une contrainte constante, provoquée par la durée d'application de cette contrainte. Le dictionnaire Larousse, « Fluage », URL : <https://www.larousse.fr/>, consulté le 31/12/2020 à 10h20.

<sup>215</sup> MASSCHELEIN-KLEINER, L., *Les solvants, cours de conservations 2*, p. 8.

<sup>216</sup> DAUGA, Nadège, *Détermination du solvant approprié pour le retrait d'un film d'adhésif acrylique : scotch Magic Tape 810TM. Restauration d'œuvres altérées par ces films d'adhésif : trois dessins du*

particules métalliques présentes dans le papier lors de sa fabrication<sup>217</sup>. Ces impuretés diffusées dans la masse adhésive agissent sur la structure du polymère acrylique. La réticulation du polymère s'accélère avec le temps. Nous parlons de réticulation lorsque la chaîne du polymère se casse et de nouveaux liens se forment, notamment dans les parties amorphes de la molécule<sup>218</sup>. Plus le degré de polymérisation est important, plus les chaînes du polymère sont maintenues entre elles et plus la structure se rigidifie. L'adhésif devient alors insoluble aux solvants, et son retrait laborieux. Cela peut expliquer la rupture du film plastique de l'adhésif marron de la branche de lunettes se rigidifiant par contact avec la colle.

L'adhésif de la page vingt-huit du carnet a jauni ainsi que les adhésifs maintenant le verre de lunettes. Nous pouvons expliquer cela en évoquant le processus de détérioration du diacétate de cellulose, le constituant des adhésifs du Scotch®<sup>219</sup>. Le diacétate de cellulose peut jaunir et s'oxyder par l'effet de la lumière et de la chaleur, conjuguées ou non. L'humidité de l'air provoque une hydrolyse lente, cela provoque la production d'acide acétique. Ce dernier accélère le processus de l'hydrolyse du film plastique et des matériaux adjacents<sup>220</sup>.

### Conclusion

Sous l'action de la lumière et de la température, la colle de la bande adhésive quitte son support (le diacétate de cellulose) et vient s'infiltrer entre les fibres du papier du document aux lunettes brisées et de la page vingt-huit du carnet. La colle est constituée de produits chimiques qui ont la capacité de colorer le papier des documents d'une teinte jaune. Cette teinte est difficilement soluble dans des solvants. Il faut être vigilant aux endroits où se situent ces taches. Ces dernières peuvent rendre le papier fragile et sujet aux déchirures. Cependant, dans de bonnes conditions de conservation, les dégradations pourraient être ralenties. Il est nécessaire de surveiller l'acidité des adhésifs qui pourrait provenir de l'humidité de l'air.

---

*Fonds national d'art contemporain, trois dessins de la Bibliothèque de l'Ecole nationale supérieure des beaux-arts. Restauration de deux dessins du Musée de Picardie. Saint-Denis, 1997, INP, p. 18.*

<sup>217</sup> DAILEY, J.A., « Pressure-sensitive tapes : their behaviour and removal as illustrated by a case study », *actes de conférence. I.I.C.*, p. 39-45.

<sup>218</sup> GIOVANNINI, Andrea, « Influence de l'air pollué sur la conservation », in *De tutela librorum: la conservation ...*, *op.cit.*, p. 141.

<sup>219</sup> DAUGA, Nadège, *Détermination de solvant approprié pour le retrait d'un film d'adhésif ...*, *op.cit.*, p. 20.

<sup>220</sup> LOVEIKO, Alexia, *Etude d'un carnet de préparation de décors pour le film « le temps retrouvé, de Gil Mas, assistant décorateur. Etude chromatographique et colorimétrique du vieillissement à la lumière de quatre encres de feutre fluorescent*. Paris, 2018, Ecole de Condé.

### 3.4 La restauration antérieure du journal

La restauration antérieure du journal de Simone Saint-Clair peut être la cause d'altérations non visibles mais bien présentes.

#### 3.4.1 Le procédé du thermocollage

Le procédé de la technique du thermocollage se fait par lamination. Il consiste à placer la feuille du document entre deux films d'acétate de cellulose à haute température et sous une forte pression. Ce traitement des années 1950 n'est plus utilisé, le processus étant trop interventionniste. D'après les Archives Nationales de Paris<sup>221</sup>, de nombreux documents laminés souffrent d'une détérioration considérable, résultant de la chaleur et de la pression de la presse de lamination et cela peu importe la durée du procédé<sup>222</sup>. Le papier a pu être altéré s'il n'a pas été désacidifié avant la lamination. En effet, l'acide pris au piège à l'intérieur du complexe continuera son action altérable<sup>223</sup>.

#### 3.4.2 Le matériau thermocollant

Le matériau thermocollant du journal est composé d'une colle cellulosique nommée acétate de cellulose. À température ambiante, l'acétate de cellulose peut se dégrader par oxydation. Le film devient alors cassant. Cette dégradation est souvent accélérée par l'acidité présent dans le document doublé. Le matériau thermocollant ne crée pas de jaunissement, cependant il altère la résistance mécanique des feuilles du journal notamment après vieillissement.

### Conclusion

La technique du thermocollage est une source de détérioration pour les feuilles du journal. Ces dernières ont été altérées immédiatement par la chaleur, étant un catalyseur accélérant la réaction chimique, et par la pression infligée par la presse. Depuis, le document perd en résistance mécanique à cause de l'oxydation de l'acétate de cellulose et l'acidité présent initialement dans le papier.

<sup>221</sup> Archives Nationales, 60, rue des Francs-Bourgeois, 75003 Paris.

<sup>222</sup> Les informations communiquées proviennent des Archives Nationales, *Instructions relatives au fonctionnement du Laminator Barrow*, p. 6.

<sup>223</sup> LIENARDY, Anne, VAN DAMME, Philippe, *Inter folia : manuel de conservation ...*, op.cit., p. 105.

## **4 Les causes externes des altérations : la pollution atmosphérique et le conditionnement**

Un mauvais conditionnement peut être responsable de certaines altérations présentes sur les documents. La poussière, par exemple, peut s'introduire et causer des dommages sur le long terme si le conditionnement n'est pas adapté au document.

### **4.1 La poussière, la pollution, les micro-organismes**

Il y a deux catégories de poussière : la poussière étrangère au document et celle provenant de ses matériaux constitutifs. Nous pensons que la poussière présente sur le carnet et sur le document aux lunettes brisées vient de l'extérieur. Le journal étant protégé par le matériau de doublage, il ne présente pas d'empoussièrement. La poussière venant de l'environnement de l'œuvre est un mélange de peaux mortes, de fibres textiles, de particules de carbone, de métaux et de présence de polluants. Les deux documents sont peu empoussiérés.

Le pH du papier peut baisser légèrement avec le temps. Le papier, par conséquent, est moins bien protégé contre les agressions extérieures. En effet, la poussière peut altérer le document et donc le papier pourra moins bien se protéger de ces agressions extérieures. Ce qui pourrait expliquer la fragilité des pages du carnet.

Le carnet et le document aux lunettes brisées ont été conservé dans une pochette plastique ce qui les a protégés de la poussière. Toutefois nous observons un léger empoussièrement. Et comme il a été dit précédemment, la poussière est l'un des facteurs déterminants dans l'accélération du vieillissement des matériaux sur lesquels elle s'est fixée. Aussi dans de mauvaises conditions environnementales, elle pourrait favoriser un développement de micro-organismes. Cela a été observé sur le document aux lunettes brisées présentant des piqûres rousses, peut-être dues à l'acidité<sup>224</sup> de la poussière.

### **Conclusion**

Des particules telles que des poussières et des micro-organismes sont capables de se déplacer dans le fond de cahier du carnet ainsi que dans les déchirures et les plis. Cela pourrait aggraver les altérations déjà présentes sur le document. La poussière peut

---

<sup>224</sup> GIOVANNINI, Andrea, « Influence de l'air pollué sur la conservation », in *De tutela librorum: la conservation ...*, op.cit., p. 176.

également s'insérer sous les adhésifs du document aux lunettes brisées et favoriser leur insolubilité dans les solvants.

#### **4.2 Les dommages chimiques causés par le matériel de conservation et de conditionnement**

Les feuilles du journal de Simone Saint-Clair ont été conservées dans une chemise à rabat en papier de conservation chimiquement neutre et dans une boîte ayant les mêmes propriétés que la chemise. Le matériau de doublage protège également les feuilles des agressions extérieures.

Le carnet et le document aux lunettes brisées n'ont pas été conservés dans de si bonnes conditions de conservation. Les deux documents ont été conservés dans une pochette en plastique pour écolier. Cela a provoqué des altérations à cause de la formation d'un microclimat à l'intérieur de la pochette, d'une augmentation de l'humidité relative par fortes variations de températures et la migration de particules plastifiantes dans le papier<sup>225</sup>.

#### Conclusion

Le conditionnement a favorisé l'étendue des altérations chimiques sur le document aux lunettes brisées et sur le carnet. Ce dernier semble toutefois moins touché par les variations hygrométriques accentuées par la pochette plastique. Les deux documents ont pu être fragilisés par les particules plastifiantes de la pochette qui peuvent migrer dans le papier.

---

<sup>225</sup> *Ibid.* p. 201.

## 5 **Diagnostic et pronostic global**

Le journal peut paraître stable du fait de sa restauration antérieure qui le protège des agressions extérieures. Cependant, le document perd en résistance mécanique à cause de l'oxydation de l'acétate de cellulose et de l'acidité présente initialement dans le papier des feuilles. Avec le recul dont nous disposons actuellement, la technique du thermocollage semble inadaptée pour ce type de document. Il pourrait être envisagé de procéder à son retrait en s'assurant de sa réversibilité. L'intégrité physique du document ne doit pas être endommagée lors d'une dérestauration.

Le carnet est dans un état de conservation moyen. Les altérations les plus visibles sont les déchirures situées en bord de page sur la tranche de gouttière et le ruban adhésif collé sur la page vingt-huit. Le jaunissement de l'adhésif montre que celui-ci a mal vieilli. Cependant, sans cet adhésif la page se serait complètement déchirée et désolidarisée de la reliure. La manipulation lors de la création du carnet et les consultations répétées ont provoqué des dégradations mécaniques. La technique du crayon graphite s'est légèrement abrasée à cause des manipulations successives.

Si le document est conservé dans cet état, la dégradation de l'adhésif va se poursuivre, notamment à cause de l'acidité. Les pages encadrant la page vingt-huit peuvent subir des dégradations par contact. Pour éviter que ces altérations n'empirent, il est nécessaire d'envisager de restaurer le carnet. En l'état actuel, il est risqué de le consulter.

Le document aux lunettes brisées est dans un état moyen. En effet, ses principales altérations sont dues à l'infiltration de la colle des adhésifs dans les fibres du papier du document. La colle a déposé des résidus marron et jaune sur la surface du papier. De plus, les processus d'hydrolyse et d'oxydation vont contraindre des matériaux tels que les adhésifs, accélérant l'acidification du papier. L'exposition à la lumière et le conditionnement inapproprié sont les principales causes d'altération.

Les taches de *foxing*, qu'elles soient liées à une oxydation par contact ou par des développements de micro-organismes, sont des altérations évolutives. En effet, elles s'accroîtront si elles ne sont pas traitées ou stabilisées.

Une lacune est responsable de la fragilité de la périphérie supérieure du document. Les nombreuses manipulations en sont la cause. Le verre et la branche de lunettes ont causé des déformations qui fragilisent également le document. Différentes réactions

interviennent en rapport avec les conditions d'humidité, de température et de lumière. Des tensions peuvent se développer avec le temps. Cependant en restaurant le document, ces contraintes et ces tensions pourraient être réduites. Un conditionnement adapté et des conditions de conservation adéquates permettraient au papier d'être stable dans le temps.

## 6 Récapitulatif des causes des altérations

|                                                                 | Type d'altération | Altération                        | Niveau de dégradation | Localisation                              | Causes                                                                              | Risques d'évolution                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Journal de Simone Saint-Clair                                   | Chimique          | Restauration antérieure           | Elevé                 | Sur toutes les feuilles du journal        | La chaleur et la pression infligée par la presse lors de la lamination des feuilles | Perte de résistance mécanique à cause de l'oxydation de l'acétate de cellulose et de l'acidité présent initialement dans le papier. |
|                                                                 |                   | Jaunissement                      | Moyen                 |                                           | Oxydation                                                                           | Affaiblissement du papier                                                                                                           |
| Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig | Chimique          | Jaunissement de la bande adhésive | Elevé                 | Sur la page 28                            | Oxydation par l'effet de la température et de la lumière                            | Fragilisation du papier à cause de l'acidité provenant de l'adhésif                                                                 |
|                                                                 |                   | Acidité                           | Moyen                 | Généralisée                               | Conditionnement dans une pochette plastique                                         | Conditionnement participe à l'acidification                                                                                         |
|                                                                 | Mécanique         | Déchirures et lacunes             | Moyen                 | Sur les bords des pages et sur les angles | Manipulations                                                                       | Risque très élevé d'accentuation des déchirures et des lacunes lors de manipulations                                                |
|                                                                 |                   | Perforations                      | Elevé                 | Sur tous les angles inférieurs des pages  | Utilisation d'un outil                                                              | Risques éventuels d'accentuation des dimensions des perforations                                                                    |
|                                                                 |                   | Abrasion                          | Faible                | Sur certaines pages                       | Manipulations                                                                       | Effacement de la technique graphique lors de manipulations                                                                          |

Tableau18.1 : Récapitulatif des causes des altérations et les risques d'évolution

|                                | Type d'altération | Altération                             | Niveau de dégradation | Localisation                             | Causes                                                                                                    | Pronostic                                                                                                |
|--------------------------------|-------------------|----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Documents aux lunettes brisées | Chimique          | Traces de <i>foxing</i>                | Moyen                 | Sur l'ensemble du document               | Des sécrétions d'acides organiques par des micro-organismes                                               | Développement des taches, lesquelles contiennent des produits de dégradation qui affaiblissent le papier |
|                                |                   | Traces de colle brunes                 | Faible                | Sous le bord de la bande adhésive marron | La masse adhésive se ramollit en vieillissant, étant très sensible à la chaleur et sujette à l'écoulement | Oxydation de la colle qui dégrade le papier                                                              |
|                                |                   | Jaunissement des deux bandes adhésives | Faible                | Sur le verre de lunettes                 | Oxydation par l'effet de la lumière et de la chaleur                                                      | Fragilisation du papier à cause de l'acidité provenant des adhésifs                                      |
|                                |                   | Acidité                                | Moyen                 | Généralisée                              | Conditionnement dans une pochette plastique                                                               | Conditionnement participe à l'acidification                                                              |
|                                | Mécanique         | Plis                                   | Faible                | Sur les angles inférieurs de documents   | Manipulations                                                                                             | Accentuation de ces altérations lors des manipulations                                                   |
|                                |                   | Déchirures et lacune                   | Faible                | Au milieu du bord supérieur              | Manipulations                                                                                             |                                                                                                          |
|                                |                   | Déformations                           | Elevé                 | Généralisée                              | Empreintes du verre de lunettes et de divers objets                                                       |                                                                                                          |
|                                |                   | Empreintes digitales                   | Faible                | Sur le verre de lunettes                 | Empreintes digitales                                                                                      | Particules de saleté restent fixées sur le verre                                                         |

Tableau 18.2: Récapitulatif des causes des altérations et les risques d'évolution

## VII – PROPOSITION DE TRAITEMENTS

L'étude des matériaux et techniques constituant ces trois documents, le constat d'état décrivant les altérations, et le diagnostic, ont permis d'établir des propositions de traitements en vue de la restauration. Ce chapitre est dédié à la mise en œuvre d'un protocole qui nous servira à l'élaboration de traitements adaptés aux différentes altérations, selon les matériaux et les techniques étudiées, et prenant en compte les valeurs immatérielles des œuvres de mémoire. Il est important de déterminer les paramètres définissant la restauration avant d'établir un protocole.

### 1 Appréhender la restauration

#### 1.1 Valeurs culturelles des documents<sup>226</sup>

Avant d'évoquer les propositions de traitements, il nous faut rappeler les valeurs immatérielles des documents, en faisant abstraction de leur valeur matérielle. En procédant à cette caractérisation, nous allons pouvoir prendre en considération les problèmes éthiques de la restauration de documents commémoratifs et leurs valeurs culturelles<sup>227</sup> qui leur sont attribuées. La valeur majeure des documents étudiés est celle de la valeur de remémoration intentionnelle. L'objectif de cette valeur est de faire en sorte que l'époque des camps de concentration associée aux documents ne soit jamais reléguée dans le passé. Il est nécessaire de faire perdurer cette mémoire dans la conscience des générations futures<sup>228</sup>. Afin que les trois documents ne cessent pas d'être des documents commémoratifs, il est important de considérer la restauration comme un principe fondamental, permettant de préserver leur valeur historique. Cette dernière caractérise également les trois documents car elle met en avant le fait que ce sont des témoignages réalisés par la main d'un être humain dans un contexte de création passée<sup>229</sup>. En effet, Simone Saint-Clair prend la décision de transcrire sur des feuilles de papier son quotidien dans le camp de Ravensbrück durant la Seconde Guerre mondiale. Pour préserver ces documents témoignant du passé, la valeur historique évoque la nécessité de veiller à conserver les documents au plus près de leur état d'origine<sup>230</sup>.

---

<sup>226</sup> Cf. Tableaux décrivant les valeurs culturelles des documents selon trois périodes établies. Annexe 34, p. 357-359.

<sup>227</sup> APPELBAUM, Barbara, *Conservation Treatment Methodology*, p 203.

<sup>228</sup> RIEGL, Aloïs, *Le culte moderne des monuments ...*, *op.cit.*, p. 68-69.

<sup>229</sup> *Ibid.* p. 55.

<sup>230</sup> *Ibid.* p. 56.

Une troisième valeur, propre au carnet, peut être nommée, celle de la valeur artistique relative. Cette valeur appartient au document possédant un aspect appréciable par sa conception, sa forme, ses couleurs spécifiques et son contenu. Les matériaux du carnet et les dessins de visages, de paysages et autres, en font un objet esthétique. Il est nécessaire de mettre en place un processus de conservation et de restauration pour préserver la qualité plastique du carnet<sup>231</sup>. Les valeurs de remémoration intentionnelle, historique et artistique relative en font des documents rares. En effet, les initiatives étant interdites dans les camps de concentration et la procuration de matériaux presque impossible, les témoignages de cette époque sont peu nombreux et par conséquent importants.

Des échanges avec les deux institutions ayant prêtées les documents se sont avérés indispensables pour établir au mieux les propositions de traitements. Pour le musée de l'ordre de la Libération, il est apparu évident d'essayer de procéder au retrait du matériau thermocollant des feuilles du journal de Simone Saint-Clair, tout en veillant à ne pas altérer le document davantage.

La priorité pour la Fondation pour la mémoire de la déportation est de stabiliser les dommages en conservant au maximum l'aspect d'origine du carnet et du document aux lunettes brisées.

## 1.2 Le respect de l'historicité des documents

D'après Cesare Brandi, pour réaliser une intervention légitime dans le domaine de la restauration, il ne faut pas partir du principe que le temps est réversible et l'Histoire abolie. L'action de restauration doit respecter l'historicité qui est indissociablement liée aux documents. Ainsi, l'intervention d'une restauration se présente comme un événement à part entière dans l'histoire des documents. Elle permet de rendre compte d'une action humaine et de s'insérer dans le processus de transmission des documents aux générations futures<sup>232</sup>.

Les règles déontologiques du code de l'E.C.C.O.<sup>233</sup> illustrent cela en mettant en avant dans l'article 5 l'importance de respecter l'intégrité esthétique, historique et physique des documents. Les interventions et les traitements vont s'articuler autour de

---

<sup>231</sup> *Ibid.* p. 102.

<sup>232</sup> Les informations dans cette partie proviennent : BRANDI, Cesare, *Théorie de la restauration*, p. 35.

<sup>233</sup> E.C.C.O., Confédération européenne des Organisations de Conservateur-Restaurateurs. Le code de l'E.C.C.O. fut adopté en 1993 et modifié en 2002 par l'assemblée générale de la confédération, URL : <http://www.ecco-eu.org/about-ecco/history/>, consulté le 21/01/2021 à 10h51.

la conservation curative consistant principalement à intervenir directement sur le bien culturel dans le but d'en retarder l'altération.

### **1.3 Les contraintes des restaurations**

Chacun des documents possède des particularités qui lui sont propres. L'objectif est d'améliorer la lisibilité des témoignages et de stabiliser les détériorations. Ainsi la Conservation-Restauration du carnet et du document aux lunettes brisées sera relativement minimaliste. Celle du journal sera plus interventionniste, étant donné la volonté de procéder au retrait du matériau thermocollant.

Nous traiterons la restauration antérieure du journal séparément des traitements choisis pour l'ensemble du corpus, ce qui nous permettra d'avoir une vision claire des traitements proposés.

## 2 Les tests de solubilité

Avant de réaliser des traitements de restauration, il est nécessaire de tester la sensibilité de toutes les techniques graphiques et des papiers<sup>234</sup>. Cela nous permet de connaître les comportements des matériaux en présence des solvants susceptibles d’être utilisés dans le domaine de la restauration. En sachant cela nous pouvons évaluer les dangers et éviter des dommages non envisagés sur les documents. Les tests ont été effectués à l’eau, à l’éthanol et à l’isopropanol. Ce sont des solvants couramment utilisés en restauration, dans l’emploi des colles notamment. La sensibilité du papier et des techniques graphiques des documents a été déterminée en déposant une goutte de solvant sur la zone testée, puis absorbée par un buvard<sup>235</sup>. Si ce dernier est teinté, alors les techniques graphiques sont sensibles.

Les feuilles du journal étant doublées, les techniques graphiques du document sont inaccessibles. Cependant, des tests sur des échantillons du matériau thermocollant ont été faits afin d’observer lesquels des solvants utilisés sont capable de séparer les matériaux thermocollants et donc de réactiver l’adhésif. L’acétone semble être le seul solvant ayant la capacité de séparer les différents substrats entre eux<sup>236</sup>.

Seuls le carnet et le document aux lunettes brisées ont fait l’objet de tests sur leurs techniques graphiques. Les deux documents ont au moins une technique<sup>237</sup> sensible à un solvant :

### Le carnet :

- Crayon feutre vert : sensible à l’éthanol

### Le document aux lunettes brisées :

- Stylo à bille bleu : sensible à l’éthanol et l’isopropanol

### Conclusion

Les documents venant du fonds d’archives de la Fondation pour la mémoire de la déportation ont tous les deux une technique graphique sensible à l’éthanol. Il va falloir prendre en compte ce paramètre lors des choix de traitements.

<sup>234</sup> Cf. Tests de solubilité du papier et des techniques graphiques. Annexe 27. p. 340-343.

<sup>235</sup> Les zones testées doivent être préalablement dépoussiérées, à l’aide d’un pinceau à poils doux, ou d’un chiffon microfibre si le papier le permet, pour éviter la formation d’auréoles sur les papiers et la fixation d’éléments exogènes.

<sup>236</sup> Cf. Tests de retrait du matériau thermocollant aux solvants. Annexe 28. p. 344-345.

<sup>237</sup> Cf. III – Constat d’état N°2. 1.1.3 Les techniques graphiques. p. 142-143. / IV – Constat d’état N°3. 1.1.3.1 Le stylo à bille. p. 151.

### **3 Les traitements**

#### **3.1 Le dépoussiérage**

La première étape de la restauration est le dépoussiérage, une étape fondamentale, bien qu'elle soit irréversible. Le dépoussiérage n'altère pas la lisibilité et la compréhension des documents. Il est nécessaire avant tout traitement humide pour éviter la fixation des éléments exogènes sur les documents, ainsi que pour leur conservation.

Les particules de poussières peuvent s'être incrustées dans les pages du carnet et du document aux lunettes brisées. Ces sources exogènes de détérioration et d'altérations provoquent l'accélération des processus d'acidification du papier, ce qui va entraîner divers cycles de dégradations selon les techniques graphiques présentes sur les deux documents et leur réaction à l'acidité<sup>238</sup> du papier. Les micro-organismes présents dans les poussières sont susceptibles de se développer dans de mauvaises conditions de conservation : forte humidité et obscurité. Il est donc nécessaire de procéder au nettoyage, afin de prévenir des altérations futures et cumulatives.

Le démontage du carnet n'étant pas prévu, un nettoyage à sec sera réalisé pour éviter la solubilisation des techniques avec un apport d'eau et de solvants. Les pages du carnet sont sensibles aux frottements, et notamment le crayon graphite. Le dépoussiérage doit donc être léger et non excessif pour ne pas altérer la technique graphique. En effet, il faut être vigilant à ne pas effacer, lors du nettoyage à sec, le crayon graphite pour ne pas altérer l'histoire et l'intégrité du document. Le papier du carnet est également fragile en raison de son faible grammage et de son état d'altération interne.

La technique du crayon feutre du document aux lunettes brisées est sensible à l'éthanol et à l'isopropanol. Le nettoyage se fera donc à sec. Le papier du document est moins fragile que celui des feuilles du journal et du carnet, mais demande des précautions, étant altéré par des déformations. Le verre et la branche de lunettes devront être désolidarisés de leur support pour procéder à un dépoussiérage complet.

Les feuilles du journal doivent être dépoussiérées malgré le matériau thermocollant. Des éléments exogènes pourraient être fixés sur ce dernier.

---

<sup>238</sup> GIOVANNINI, Andrea, « Influence de l'air pollué sur la conservation », in *De tutela librorum: la conservation ...*, *op.cit.*, p. 171.

Nous avons présenté les différentes possibilités de nettoyage à sec, sous forme d'un tableau récapitulatif, utilisées en restauration et adaptées aux matériaux des documents.

| Outils                        | Avantages                                                                                                                                         | Inconvénients                                                                                                        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Brosse souple</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Souplesse</li> <li>- Douceur</li> <li>- Non abrasive</li> <li>- Différentes grosseurs</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne permet pas de retirer un fort empoussièrement</li> </ul>                 |
| <b>Gomme Wishab</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendre</li> <li>- Non abrasive</li> <li>- Nettoyage régulier, sans trace</li> <li>- pH neutre</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résidus difficiles à évacuer</li> </ul>                                     |
| <b>Gomme en poudre</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Très fine</li> <li>- Non abrasive</li> <li>- pH neutre</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résidus difficiles à évacuer</li> <li>- Dépoussiérage hétérogène</li> </ul> |
| <b>Gomme Staedtler®</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu de résidus</li> <li>- Permet de retirer un empoussièrement important</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dure</li> <li>- Peut être abrasive</li> </ul>                               |
| <b>Gomme « Smoke Sponge »</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Souple</li> <li>- Non abrasive</li> <li>- Peu de résidus</li> <li>- Malléable</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Devient rapidement saturée en accumulant la saleté</li> </ul>               |

Tableau 19 : Avantages et inconvénients des méthodes de dépoussiérage à sec

### Méthodes envisagées

Les feuilles thermocollées du journal peuvent être dépoussiérées à l'aide d'une brosse souple.

Le conditionnement antérieur a protégé le carnet d'éléments exogènes. Nous choisirons donc un dépoussiérage léger à la brosse souple au recto et au verso pour les pages du carnet ainsi que pour le fond de cahier. La fragilité du papier et la technique graphique ne permettent pas l'emploi d'outils plus interventionnistes.

Le document aux lunettes brisées présente un faible empoussièrement grâce à son conditionnement antérieur. Nous avons choisi d'utiliser la gomme « Smoke Sponge » afin de dépoussiérer le recto et le verso du document, sans laisser de résidus.

### 3.2 Dérestauration des feuilles du journal

Différentes attitudes peuvent être adoptées face à un document déjà restauré. L'importance des problématiques que soulèvent ces anciennes interventions conduit à les conserver ou à les retirer.

La dérestauration est « l'élimination ou la dépose des matériaux qu'une précédente intervention de restauration a laissés sur un bien culturel<sup>239</sup>. ». Les restaurations réalisées sur les feuilles du journal de Simone Saint-Clair sont des interventions visant à consolider et combler des lacunes à l'aide de comblements et de doublages sur une face. Ces interventions ont été réalisés pour protéger le papier fin et cassant.

Les problèmes de conservation qu'engendrent les anciennes interventions peuvent motiver leur retrait afin de limiter les dégradations qu'elles provoquent<sup>240</sup>. Sans compter que le papier d'œuvre a perdu ses caractéristiques de papier telles que sa texture, son aspect et la perte des plis liés au stockage. La recherche de l'authenticité du document par la lisibilité de son état de conservation réel est un autre motif de dérestauration.

Plusieurs interventions peuvent être proposées afin de procéder au retrait du matériau de doublage.

La première proposition serait de ne pas intervenir sur la restauration antérieure. En consultant les documents des Archives Nationales, *désacidification, lamination et utilisation de film polyester*<sup>241</sup>, il est souligné que la lamination<sup>242</sup> nécessite un traitement aux solvants pour pouvoir procéder au retrait du matériau thermocollant et cela avec de nombreuses difficultés. L'acétate de cellulose, utilisé comme adhésif, est très peu réversible. Le choix de traitements adaptés à ce matériau présente donc des difficultés. C'est pourquoi il faut envisager l'impossibilité de retirer le matériau de doublage pour éviter des altérations qui mettraient le document en danger.

La seconde proposition serait de supprimer toutes les anciennes restaurations afin de ne conserver que ce qui subsiste du journal. Pour cela, nous allons proposer des traitements qui seraient susceptibles de retirer le matériau thermocollant sans altérer le

---

<sup>239</sup> BERDUCOU, Marie, « La restauration : quel choix ? Dérestauration, restauration-restitution », in *Techné*, n°13-14, p. 211-218.

<sup>240</sup> Cf. VI – Diagnostic et pronostic. 3.4 La restauration antérieure du journal. p. 169.

<sup>241</sup> Les informations communiquées proviennent des Archives Nationales, *Desacidification, lamination et utilisation de film polyester*, Direction des Archives de France, Ministère des Affaires Culturelles.

<sup>242</sup> Le procédé du thermocollage dans les années 1950.

papier. Les anciens comblements de lacune ne semblent pas être néfastes pour les feuilles du journal mais sont susceptibles de se séparer du support lors du retrait du matériau thermocollant.

### 3.2.1 Retrait du matériau thermocollant et de son adhésif

Les techniques proposées ci-dessous seront associées à un seul et même solvant : l'acétone. D'après des tests, ce solvant est le seul à pouvoir réactiver l'adhésif<sup>243</sup>. Cependant, il peut présenter des risques pour le papier et pour le restaurateur. En effet, il est toxique pour l'être humain et peut assécher le papier. Nous devons le prendre en compte lors du choix de la méthode envisagée pour le retrait du matériau thermocollant. Une technique possédant un apport minimal de solvant et ne déposant pas de résidus est à privilégier.

| Techniques                             | Avantages                                                                               | Inconvénients                                                                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Retrait du matériau thermocollant      |                                                                                         |                                                                                                                   |
| <b>Pulvérisation de solvant</b>        | Humidification facile et rapide                                                         | Apport de solvant important<br>Application difficilement homogène                                                 |
| <b>Nébulisation de solvant</b>         | Très fines gouttelettes                                                                 | <i>Idem.</i>                                                                                                      |
| <b>Chambre à solvant</b>               | Bonne répartition du solvant                                                            | Procédé peut paraître long.                                                                                       |
| <b>Chambre à vapeurs<sup>244</sup></b> | Utilise beaucoup moins de solvant qu'une immersion ou une chambre à solvant<br>Contrôlé | <i>Idem.</i>                                                                                                      |
| <b>Membrane d'humidification</b>       | Apport de solvant limité et contrôlé                                                    | Le solvant est susceptible de se déplacer à travers la membrane et entrer en contact avec la technique graphique. |
| <b>Buvards humides<sup>245</sup></b>   | Facilité de mise en œuvre                                                               | Risques de solubilisation des encres<br>Nombreuses manipulations<br>Apport d'eau conséquent direct                |

Tableau 20.1 : Avantages et inconvénients des techniques du retrait du matériau thermocollant et de l'adhésif

<sup>243</sup> Cf. Tests de retrait du matériau thermocollant aux solvants. Annexe 28. p. 344-345.

<sup>244</sup> Document monté placé dans une pochette en polyester Mélinex® avec un intermédiaire entre l'œuvre et un buvard imbibé de solvant. JACKSON, Cheryl, « A Cost Effective Method for Removing Dry Mount Tissue from Photographic Prints », in *Topics in Photographic Preservation*, p. 317-326.

<sup>245</sup> À la différence de la technique de la chambre à vapeurs, celle des buvards humides n'est pas composée d'une pochette en polyester Mélinex® mais d'une seule feuille en polyester. Il y a donc moins de contact entre le solvant et le document qu'avec la pochette.

| Techniques                                                | Avantages                                                                                                               | Inconvénients                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Retrait du matériau thermocollant                         |                                                                                                                         |                                                                                                                                    |
| <b>Immersion dans un solvant</b>                          | Mise en œuvre facile<br>Nettoyage uniforme                                                                              | Importante quantité d'acétone<br>Toxicité pour la santé<br>Eventuels risques pour le papier                                        |
| <b>Gel d'agar imprégné d'acétone<sup>246</sup></b>        | Peu de résidus<br>Solvant reste en contact le temps nécessaire<br>Absorbe l'adhésif sans affecter la surface du support | Gel moyennement rigide<br>Mouille la surface                                                                                       |
| <b>Apport de solvant avec un écouvillon ou un pinceau</b> | Possibilité de contrôler l'apport de solvant                                                                            | Frottement de l'écouvillon non homogène                                                                                            |
| <b>Cataplasme de Klucel G dans l'acétone</b>              | Contrôle de l'apport de solvant.<br>Absorbe les produits solubilisés.<br>Visibilité du traitement.                      | Nécessité de tester la sensibilité de la technique graphique au solvant.<br>Risques de résidus.<br>Risques d'auréoles.             |
| <b>Evolon®<sup>247</sup></b>                              | Pas de déformation et bonne résistance mécanique lorsqu'il est mouillé et au séchage                                    | Produit un contact moins homogène par rapport au buvard <sup>248</sup><br>Valable pour le lavage aqueux normalement <sup>249</sup> |

Tableau 20.2: Avantages et inconvénients des techniques du retrait du matériau thermocollant et de l'adhésif

### Méthodes envisagées

Nous pouvons envisager le matériau Evolon®, associé à une action mécanique. Il est possible d'imprégner cette membrane d'acétone. L'acétone a la capacité de dissoudre les films plastiques et collants tel que l'acétate de cellulose, utilisé pour le thermocollage des documents. Ce traitement peut se faire sur une table aspirante pour un meilleur contrôle de la vitesse et de la direction du flux. L'Evolon® imprégné d'acétone peut procéder au retrait de l'adhésif qui a pénétré dans le papier au moment

<sup>246</sup> DEL PILA TAPIA LOPEZ, Maria, RUIZ HERRERA, Rodrigo, VASQUEZ MARTINEZ, Angelica, « Use of a rigid gel for adhesive removal from an early 20th-century poster », in *Gels in the Conservation of Art*, p. 138-140.

<sup>247</sup> RUIZ MOLINA, Marina, HUGUES, Amy, « A comparative study of cotton blotter, evolon® and tek-wipe as absorbent supports for paper conservation treatment », in *poster AIC & CACACCR*.

<sup>248</sup> L'Evolon® est utilisé pour procéder au retrait de couches de vernis et de repeints initialement. Il faut donc rester prudent dans son utilisation pour le retrait du matériau thermocollant. RIBITS, Julie, *Lifting The microfiber Veil : Utilizing Evolon® fabric at the Mauritshuis to remove aged varnish from Hendrick Heerschop's A Visit to the Doctor*, AIC 45th Annual Meeting.

<sup>249</sup> *Ibid.*

du thermocollage. Cependant, l’empreinte du matériau thermocollant sur le papier ne semble pas réversible. Le fait qu’il ait la capacité d’absorber l’adhésif, sans créer de déformations, lui confère un avantage certain. Contrairement au buvard, il semble créer un meilleur contact avec le document. Si cette technique ne s’avère pas efficace, alors l’immersion dans un bain d’acétone sera la dernière méthode à envisager. Les feuilles devront être stabilisées au fur et à mesure de leur dérestauration. Une réhydratation à l’aide d’eau déminéralisée s’imposera à la fin de chaque retrait.

### **3.3 Restauration des feuilles du journal**

Si le retrait du matériau thermocollant et de son adhésif est possible alors nous pouvons envisager la restauration des feuilles du journal. Les anciens complements des feuilles vont sans doute s’altérer pendant la dérestauration du journal et ne sont plus adaptées aux documents par leurs différentes teintes. Ces dernières sont plus claires ou plus foncées que le papier d’œuvre, selon les feuilles, ce qui altère l’intégrité du journal. Il convient donc de restaurer les feuilles en évoquant plusieurs possibilités.

#### **3.3.1 Réhydratation des feuilles**

Il sera sans doute nécessaire de réhydrater les feuilles du journal avant la restauration. En effet, il est possible que les documents aient été asséchés par l’acétone. Pour réhydrater du papier, il est possible d’utiliser une membrane d’humidification tel qu’un Sympatex®. Cela permet de contrôler et de limiter l’apport d’eau. La chambre d’humidification peut être également une autre possibilité. Elle permet une bonne répartition du solvant. Ces deux techniques sont adaptées aux papiers fragiles mécaniquement. Cependant, étant donné que nous envisageons de doubler les feuilles avec un adhésif à base d’eau, la réhydratation pourra se faire lors des doublages.

#### **3.3.2 Doublages**

Selon Dominique Bardo<sup>250</sup>, le doublage est destiné aux documents présentant des déchirures et des fragilités mécaniques lorsque les manipulations deviennent risquées. Ce traitement peut être visible et former un voile sur la surface. Cela rend la lisibilité difficile et change l’aspect de surface du document. Les feuilles doublées peuvent entraîner également une augmentation de l’épaisseur ainsi qu’une

---

<sup>250</sup> BARDOZ, Dominique, *Le doublage*.

rigidification du papier en cas d'excès d'adhésif. Cependant, le doublage permet de rendre de nouveau consultable un document qui ne pouvait plus être manipulé. Cette technique apporte une grande souplesse lorsqu'elle est réalisée correctement.

Lors d'un doublage, nous devons utiliser un papier d'un grammage approprié au document à doubler. L'adhésif utilisé peut être de la MHEC à 4% dans de l'eau. La colle d'amidon pourrait être trop forte et exercée des tensions sur le papier, étant donné sa finesse et sa fragilité (Tableau 21. p. 186-187.).

Le doublage peut s'effectuer sur une table aspirante, l'aspiration aide l'adhésion du papier. Le fait de poser le papier de doublage sur le document et de procéder à l'encollage sur le papier de renforcement nécessite d'utiliser un papier de grammage inférieur à 10 g/m<sup>2</sup> tel que le papier japonais *kôzo* 3,7g/m<sup>2</sup> chamois, déjà teinté. Les fibres *kôzo* sont en général peu battues lors de la fabrication du papier japonais, ce qui confère aux zones altérées une bonne résistance après la restauration. Le papier japonais *kôzo* permet également de limiter l'impact du sens des fibres lors des consolidations.

| Colles                                                  | Avantages                                                                                                                                                              | Inconvénients                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Colle d'amidon de blé</b>                            | Fort pouvoir collant à une très faible concentration<br>Peu de pénétration<br>Réversibilité<br>Peu de jaunissement<br>Bon renfort mécanique                            | Forme un film rigide, sec et cassant<br>Sensible aux micro-organismes<br>Fort pouvoir mouillant                                                                    |
| <b>Méthylhydroxyéthylcellulose (MHEC)<sup>251</sup></b> | Pouvoir collant correct<br>Souplesse<br>Résistance mécanique et pH stable<br>Réversible dans l'eau<br>Peu sensible aux micro-organismes<br>Film transparent au séchage | Pouvoir collant plus faible que l'amidon<br>Déformation possible du papier selon la concentration<br>Forte mouillabilité<br>Sèche moins vite que la colle d'amidon |

Tableau 21.1 : Avantages et inconvénients de la colle d'amidon de blé, de la méthylhydroxyéthylcellulose et de la Klucel G®

<sup>251</sup> CANNON, A., « Interactions between adhesives from natural sources and paper substrates », in *proceedings of symposium Adhesives and consolidants Ottawa : conservation research and application*, p. 25.

| Colles                         | Avantages                                                                                                       | Inconvénients                                                              |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Klucel G®<sup>252</sup></b> | Bonne souplesse<br>Résistance mécanique<br>Stabilité<br>Bonne réversibilité<br>Peu sensible aux microorganismes | Pouvoir collant très faible<br>Peu former un film brillant quand mal dosée |

Tableau 21.2 : Avantages et inconvénients de la colle d'amidon de blé, de la méthylhydroxyéthylcellulose et de la Klucel G

### 3.3.3 Consolidation des déchirures

Consolider les déchirures va permettre d'éviter qu'elles ne s'accroissent lors d'éventuelles manipulations des feuilles du journal. Les déchirures visibles sont minimales. En effet, elles sont de l'ordre de quelques millimètres. Elles sont principalement présentes sur les bords des feuilles. Il serait possible d'utiliser un papier japonais de faible grammage avec une colle possédant un pouvoir collant correcte et une bonne résistance mais apportant également une bonne souplesse. Nous pouvons utiliser de la MHEC à 4%, dans de l'eau. La MHEC apportera une bonne souplesse au papier cassant. Cela rendra les consolidations plus durables dans le temps. Il faudrait toutefois réaliser des tests de sensibilité aux solvants sur les techniques graphiques qui n'ont pas pu être testées à cause du matériau thermocollant. Il faudra être vigilant pour ne pas que les renforts n'épaississent ou ne rigidifient le papier des feuilles. Pour cela un papier japonais *kôzo* de grammage fin tel que du 3,7g/m<sup>2</sup> déjà teinté pourrait convenir. Un papier japonais non teinté serait trop visible.

### 3.3.4 Comblement des lacunes

Nous pouvons nous interroger sur la nécessité de combler les lacunes après le retrait du matériau thermocollant. Elles font parties de l'histoire des documents mais altèrent leur bonne lisibilité. Cependant, les comblements antérieurs nous ont démontrés qu'ils étaient nécessaires lors des manipulations et de la lecture des écrits. En effet, cela nous offre une meilleure lisibilité de l'ensemble des documents. Ces derniers présentent de nombreuses lacunes notamment sur leurs bords. Certaines lacunes sont de taille plus importante et représentent un tiers de la feuille selon ses dimensions. Un comblement de ces manques pourra être effectué à l'aide de papier japonais de grammage et d'aspect similaire à celui du document.

<sup>252</sup> *Ibid.* p. 28.

Une réintégration colorée est envisageable pour les papiers bruns de différentes teintes, pour ne pas dénaturer l'aspect et la lisibilité des feuilles du journal.

Comme vu précédemment avec la consolidation des déchirures, nous utiliserons de la MHEC à 4% dans de l'eau.

### Méthodes envisagées

La restauration des feuilles du journal débutera par le doublage, à l'aide d'un papier japonais *kôzo* 3,7g/m<sup>2</sup> chamois. Le doublage des feuilles semble être nécessaire à cause de la fragilité du papier d'œuvre. Nous procéderons à la consolidation des déchirures à l'aide du même papier japonais. Puis, nous comblerons les lacunes avec un papier japonais teinté possédant un grammage similaire à celui du papier des documents. L'adhésif utilisé pour chaque technique évoquée sera de la MHEC à 4% dans l'eau. Le temps de séchage et la mise sous poids seront importants à respecter entre chaque traitement pour une bonne réalisation.

### **3.4 Confection d'un conditionnement adapté**

Un nouveau conditionnement sur mesure sera conçu, dans le but de protéger le journal de la lumière et de prévenir les risques liés à un empoussièrement. La poussière est en effet un élément très hygroscopique et, en milieu urbain, elle contient souvent de nombreux polluants.

Avant son arrivée à l'école de Condé, le journal de Simone Saint-Clair était conservé dans une pochette en carte grise permanente fermée, elle-même dans une boîte en carton grise de conservation. Cette boîte est un modèle standard utilisé par le musée de l'ordre de la Libération. Il souhaiterait que le conditionnement soit adapté au format des feuilles journal.

La première solution envisagée est un système de pochettes en Mylar® dans un classeur mesurant 32,5 x 31 x 5,5 centimètres. Cette « boîte classeur à anneaux Library »<sup>253</sup> possède des rabats intérieurs permettant d'empêcher l'infiltration de la poussière. Les pochettes transparentes permettraient de ne pas manipuler les feuilles et donc d'éviter d'éventuelles fragilités liées à la consultation. Ce conditionnement offre un stockage idéal pour les documents qui doivent être archivés. En effet, le musée

---

<sup>253</sup> La boîte classeur à anneaux Library est réalisée par le fournisseur CXD-France, URL : [http://www.atlantis-france.com/fr/boites-de-conservation-premontees/465-1488-boite-classeur-a-anneaux-timecare-library.html#/1380-timecare-library-325 x 310 x 55 mm](http://www.atlantis-france.com/fr/boites-de-conservation-premontees/465-1488-boite-classeur-a-anneaux-timecare-library.html#/1380-timecare-library-325-x-310-x-55-mm), consulté le 05/03/2021 à 18h45.

ne souhaite pas exposer le journal dans l'immédiat mais le conserver. Les manipulations des feuilles du journal risquent d'être compliquées à cause des pochettes en Mylar®. Ce matériau engendre de l'électricité statique, ce qui crée une accroche entre la pochette de Mylar® et le document.

Il faut être conscient que cette présentation sous forme de classeur ne respecte pas initialement celle du journal. À l'origine, les différentes feuilles se suivent en ayant aucun lien matériel entre elles. Il serait préférable de respecter cet aspect du journal. Les feuilles ont la particularité d'avoir été associées sous forme de feuillet lors du thermocollage. En effet, certaines forment des binômes, des trios ainsi que des quadrinômes. Nous pouvons envisager de placer chacun de ces lots dans une pochette de papier permanent. Elles posséderaient chacune une côte afin de conserver l'ordre chronologie établi après la lecture. Ensuite, une boîte en carte grise neutre, réalisée aux dimensions de la feuille la plus grande du document, maintiendrait les pochettes. Nous pouvons réaliser une seconde boîte de conservation sur mesure, en carton neutre blanc recouvert d'une toile Buckram, pour protéger le contenu de la poussière et ainsi le manipuler aisément.

#### Méthodes envisagées

Nous envisageons de choisir la deuxième proposition de conditionnement décrite ci-dessus. Elle semble appropriée, étant donné qu'elle respecte l'intégrité du document. Cependant, la consultation des feuilles reste moins aisée en comparaison avec la première proposition. Le musée ne compte pas exposer le journal et les manipulations seront occasionnelles. Cela ne nécessite donc pas un conditionnement dans un classeur. L'ensemble des matériaux utilisés devra être neutre chimiquement ou permanent, cela pour une meilleure stabilité du document dans le temps. Le conditionnement sera réalisé sur mesure en fonction de ses dimensions. Une numérisation des feuilles est envisageable.

### **3.5 Le retrait et le nettoyage des résidus d'adhésifs du carnet et du document aux lunettes brisées**

Le document aux lunettes brisées possède deux rubans adhésifs, jaune et marron. Le carnet possède également des résidus d'adhésif. Un ruban adhésif est collé sur la page vingt-huit afin de maintenir les lacunes entre elles.

Les rubans adhésifs appliqués sur le document aux lunettes brisées et sur une des pages du carnet sont une source d'altérations. Avant de procéder au retrait des adhésifs de type Scotch®, à l'aide de solvants, il serait préférable d'essayer de retirer le support mécaniquement. Les méthodes à sec sont à privilégier à celles utilisant des solvants. Ces derniers ont tendance à laisser des résidus d'adhésifs dans le réseau poreux du support papier. Cependant, le retrait à sec n'est efficace seulement à la surface du papier. Cette méthode est incapable d'éliminer l'adhésif qui a pénétré dans le papier en vieillissant. Il est donc nécessaire de compléter le retrait mécanique par l'utilisation de solvants. Nous avons, à l'aide d'un tableau, récapitulé les méthodes de retrait des résidus d'adhésifs<sup>254</sup> (Tableau 22. p. 191-192.).

La méthode choisie devra être capable de retirer en profondeur les résidus afin de limiter les futures altérations dues à la dégradation de l'adhésif<sup>255</sup>, malgré le fait que les feuillets du carnet ne soient pas démontés. Les adhésifs du document aux lunettes brisées seront abordés avec moins de difficultés, le support papier étant en deux dimensions. En effet, il sera possible d'envisager l'utilisation de la table aspirante pour ce document, contrairement au carnet. Des tests seront effectués pour déterminer si les cataplasmes peuvent être adaptés au retrait des adhésifs, ainsi que des tests de réactivation de l'adhésif aux solvants.

---

<sup>254</sup> CARIN, Violette, *Restauration d'un ensemble de plans cadastraux relatifs à la ville de Lens au XIXe et XXe siècle. Etude de l'efficacité de l'essence F sur les résidus d'adhésifs d'un ruban d'emballage*, Paris, 2016, Ecole de Condé, non publié, p. 154. DUSSINE, Emilie, *Mémoire sur la restauration d'un carnet manuscrit de la Seconde Guerre Mondiale, Le journal de Bord de Marcel Guaffi*, Paris, 2007, Ecole de Condé, non publié, p. 117-123.

<sup>255</sup> Cf. VI – Diagnostic et pronostic. 3.3.3 Le vieillissement de l'adhésif et sa migration dans le papier. p. 167-168.

| Techniques                                                      | Avantages                                                                                          | Inconvénients                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Techniques sèches</b>                                        |                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| Retrait de la bande adhésive                                    |                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| <b>Retrait mécanique à la pointe d'un scalpel<sup>256</sup></b> | Aucun apport de solvant.                                                                           | Retrait seulement en surface.<br>Risques d'abrasions et de déchirures.                                                                         |
| <b>Apport de chaleur</b>                                        | Aucun apport de solvant.<br>Adhésif réactivé.                                                      | Retrait seulement en surface.<br>Risque de pénétration de l'adhésif en profondeur dans le papier.                                              |
| Nettoyage des résidus d'adhésif                                 |                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| <b>Retrait mécanique à la gomme crêpe</b>                       | Aucun apport de solvant.<br>Retrait des adhésifs à différents stades d'oxydation.                  | Retrait seulement en surface.<br>Risques d'abrasions.                                                                                          |
| <b>Techniques avec apport de solvant</b>                        |                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| <b>Application locale directe</b>                               |                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| Nettoyage des résidus d'adhésif                                 |                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| <b>Avec un écouvillon ou un pinceau</b>                         | Mise en œuvre rapide.<br>Possibilité de contrôler l'apport de solvant au pinceau.                  | Nécessité de tester la sensibilité de la technique graphique aux solvants.<br>Contrôle de l'apport de solvant reste aléatoire selon le papier. |
| <b>Sur table aspirante</b>                                      | <i>Idem.</i><br>Risques d'auréoles limitées.<br>Possibilité de déposer le solvant au verso.        | <i>Idem.</i><br>Imprégnation en profondeur de l'adhésif.                                                                                       |
| <b>Application locale indirecte</b>                             |                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| Nettoyage des résidus d'adhésif                                 |                                                                                                    |                                                                                                                                                |
| <b>Cataplasmes en gel de Klucel G®</b>                          | Contrôle de l'apport de solvant.<br>Absorbe les produits solubilisés.<br>Visibilité du traitement. | Nécessité de tester la sensibilité de la technique graphique au solvant.<br>Risques de résidus.<br>Risques d'auréoles.                         |

Tableau 22.1 : Récapitulatif des méthodes de retrait des résidus d'adhésifs<sup>257</sup>

<sup>256</sup> O'LOUGHLIN, E., STIBER, L., « Hinge, tape and adhesive removal », in A.I.C., *Book and paper group, Paper conservation catalog*, p. 37.

<sup>257</sup> LOVEIKO, Alexia, *Etude d'un carnet de préparation de décors pour le film « le temps retrouvé, de Gil Mas ... », op.cit.*, p. 125-126.

| Techniques                                          | Avantages                                                                               | Inconvénients                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Techniques avec apport de solvant</b>            |                                                                                         |                                                                                                                          |
| <b>Application locale indirecte</b>                 |                                                                                         |                                                                                                                          |
| Nettoyage des résidus d'adhésif                     |                                                                                         |                                                                                                                          |
| <b>Cataplasmes à base d'argiles</b>                 | Possibilité de contrôler l'apport de solvant<br>Risque d'auréoles moindre mais présent. | <i>Idem.</i><br>Peu de visibilité du traitement.                                                                         |
| <b>Application générale et/ou localisée</b>         |                                                                                         |                                                                                                                          |
| Retrait de la bande adhésive                        |                                                                                         |                                                                                                                          |
| <b>Chambre à vapeurs (Généralisée et localisée)</b> | Limite les risques d'auréoles.                                                          | Traitement lent.<br>Risques d'assèchement du support.                                                                    |
| <b>Immersion (Généralisée)</b>                      | Facile à mettre en œuvre.<br>Efficace pour extraire les composés solubles.              | Contrôle du traitement difficile.<br>Gonflement excessif des fibres.<br>Dissolution immédiate de la technique graphique. |

Tableau 22.2 : Récapitulatif des méthodes de retrait des résidus d'adhésifs

Les traitements localisés seront privilégiés tout en faisant attention aux risques d'auréoles. La visibilité du traitement est également un critère important dans le choix de l'intervention future.

#### Méthodes envisagées pour le retrait des bandes adhésives et des adhésifs

| Bandes adhésives                                                                           | Choix effectués                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bande adhésive sur la page 28 du carnet</b>                                             | Retrait du papier à sec<br>Retrait des résidus de la masse adhésive avec application de solvant directe                             |
| <b>Bandes adhésives de type Scotch® fixées sur le verre de lunettes</b>                    | Retrait de la bande adhésive à sec<br>Retrait des résidus de la masse adhésive avec application de solvant indirecte                |
| <b>Bande adhésive marron de type Scotch® fixée anciennement sur la branche de lunettes</b> | Retrait de la bande adhésive à sec<br>Retrait des résidus de la masse adhésive avec application de solvant <sup>258</sup> indirecte |

Tableau 23 : Synthèse des traitements des bandes adhésives

<sup>258</sup> Nous devons prendre en compte la sensibilité de l'acétate de cellulose composant la branche de lunettes et le verre aux solvants.

### **3.6 Atténuation des déformations**

En raison des nombreuses déformations<sup>259</sup> observées sur le document aux lunettes brisées, il est important d'adapter les traitements pour éviter de causer plus de tensions. Des traitements inadaptés pourraient engendrer davantage de faiblesses dans les fibres au niveau microscopique, ainsi que des déchirures et des microfissures au niveau macroscopique. Nous pouvons mettre en œuvre plusieurs méthodes pour l'atténuation des déformations du document. Nous ne voulons pas atténuer toutes les déformations notamment celles circulaires dues au verre de lunettes, car elles sont les témoins de l'histoire du document. Les déformations linéaires seront atténuées.

#### **3.6.1 Humidification générale**

Une mise à plat de l'ensemble du document sous une membrane d'humidification peut être envisagée. En effet, après le retrait des bandes adhésives et de leur masse adhésive, nous pouvons réaliser une humidification générale sous Sympatex® ou entre deux buvards humides. Cependant, il faut être vigilant concernant la sensibilité de la technique graphique. L'eau semble être la meilleure solution, étant donné que le stylo à bille est sensible à l'éthanol.

#### **3.6.2 Humidification localisée**

En réalisant une humidification localisée, il est nécessaire de protéger les zones sensibles pour ne pas qu'elles soient vaporisées. Cette précaution permet de protéger la technique graphique du stylo à bille. Cela vaut si nous venons à utiliser de l'éthanol. Une mise sous poids entre des feutres est envisageable pour ne pas exercer une pression conséquente. Cependant, il est possible que cette technique d'humidification engendre des tensions à cause des zones humidifiées et non humidifiées au moment du séchage. Nous avons la possibilité de combiner cette méthode avec une autre plus lente afin de détendre les zones autour des déformations. Le nébuliseur est une technique d'humidification permettant de vaporiser une brume sans risquer de créer des auréoles. Nous pourrions proposer une humidification locale indirecte en utilisant le Sympatex®, malgré le fait qu'elle soit lente.

---

<sup>259</sup> Cf. IV – Constat d'état N°3. 2.1.3 Déformations. p. 155.

### 3.6.2.1 Application directe au pinceau

L'application directe de solvant à l'aide d'un pinceau pourrait être une méthode à envisager. Un mince film de solvant est déposé sur les déformations puis une mise sous poids entre des buvards, des feutres ou des intissés est réalisée. Il peut y avoir un risque de formation d'auréoles.

### 3.6.2.2 La table aspirante

La technique suivante est celle de la table aspirante, consistant à placer le document sur celle-ci avec un intissé comme intermédiaire. Nous procéderons à l'humidification à l'aide des méthodes citées ci-dessus.

### Méthodes envisagées

Nous pouvons envisager d'atténuer les déformations en plaçant le document entre deux buvards humidifiés. Cette technique nous permettra de contrôler l'apport du solvant.

## **3.7 Le nettoyage de la couverture en caoutchouc du carnet**

Le « carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig* » possède une couverture en caoutchouc qui a subi de nombreuses manipulations. Ces dernières ont pu provoquer des salissures plus ou moins visibles. Ces salissures semblent s'être incrustées dans les zones de caoutchouc abrasées par le conditionnement. Il est donc nécessaire de nettoyer ces zones pour ne pas risquer des altérations plus importantes.

Selon Sharon Blank<sup>260</sup>, le nettoyage du caoutchouc doit se faire rapidement en comprenant l'action d'un détergent suivi d'un rinçage et d'un séchage complet. Elle préconise de réaliser un nettoyage délicat de la surface afin d'éviter la perte d'additifs présents en surface, de films protecteurs ou de zones oxydées. L'utilisation de solvant nécessite de prendre des précautions. En effet, les solvants peuvent créer des décolorations, des gonflements ou encore des blanchiments. Donald Sale a prouvé lors d'une étude les effets des solvants sur quatre plastiques provenant des Musées et Galeries d'Édimbourg. Ils ont toujours un impact sur le caoutchouc. Les conclusions de l'étude de Sale sont favorables à l'emploi d'eau distillée seule ou mélangée à des

---

<sup>260</sup> BLANK, Sharon, « Rubber in Museums – A Conservation Problem », in *AICCM Bulletin*, p. 83.

tensioactifs (solutions à 1% de Triton X-100 et d'Orvus® WA Paste<sup>261</sup> dans de l'eau distillée) tout en recommandant d'exclure l'utilisation de l'ammoniaque, étant une solution corrosive et basique<sup>262</sup>. Il recommande également de ne pas exercer de frottements sur la surface afin de ne pas l'altérer.

Stoughton -Harris nettoya un manteau en tissu enduit de caoutchouc à l'aide de solution de 0,1% de Synperonic®<sup>263</sup> N dans de l'eau et de 0,05 g/L de carboxyméthylcellulose sodique dans de l'eau. Le tout a été rincé avec de l'eau déminéralisée<sup>264</sup>. Précisons que ces produits ne sont pas commercialisés en France.

### Méthodes envisagées

Nous pouvons envisager un nettoyage de la couverture à l'aide d'eau distillée seule. Son application se fera avec un écouvillon, en veillant à ne pas réaliser de frottements excessifs.

## **3.8 Retrait de la bande adhésive et de l'adhésif sur la couverture du carnet**

Un adhésif est fixé sur le plat supérieur du carnet et altère l'esthétique du document. Nous savons que l'application d'acétone et de xylène sur le caoutchouc est risquée, il est donc nécessaire de privilégier les traitements à sec ou à base d'éthanol. Les traitements à base de solvant pourront être utilisés pour les résidus d'adhésif persistants et si la bande adhésive ne se retire pas mécaniquement.

### Méthodes envisagées

Nous pensons procéder à un retrait mécanique à l'aide d'un scalpel afin de ne pas utiliser de solvant. Nous pouvons envisager la gomme crêpe s'il reste des résidus en surface. Ensuite, si cela devient laborieux, nous envisageons de compléter ce

---

<sup>261</sup> Orvus® Wa Paste est un détergent anionique synthétique à pH neutre qui élimine facilement les saletés et les taches. Il a une action très douce et est recommandé pour le nettoyage de nombreux textiles fins. Ce produit est facilement soluble dans l'eau chaude et froide et peut être utilisé comme agent mouillant. Museum & Archive Services, Orvus® Wa Paste, URL : [https://www.insituconservation.com/en/products/soaps/orvus\\_wa\\_paste](https://www.insituconservation.com/en/products/soaps/orvus_wa_paste), consulté le 11/05/2022 à 14h06.

<sup>262</sup> SALE, Donald Jr., « The Effects of Solvents on Four Plastics found in Museum Collections : a treatment dilemma », in *SSCR, Preprints of the Meeting Modern Organic Materials*, p. 105-114.

<sup>263</sup> La marque de tensioactifs non ioniques Synperonic® comprend trois classes de tensioactifs non ioniques. Ces tensioactifs libres d'alkylphénol éthoxylate (APE) sont conçus pour fonctionner comme tensioactifs uniques ou en combinaison pour fournir des effets allant de l'émulsification de la résine au mouillage et au démoussage du substrat. Croda Smart Materials, Synperonic®, <https://www.crodasmartmaterials.com/en-gb/brands/synperonic>, consulté le 10/04/2022 à 15h21.

<sup>264</sup> WAENTIG, Frederike, *Plastics in Art*, p. 199.

premier traitement avec un traitement au solvant. L'eau et l'éthanol pourraient convenir, en étant prudent sur la quantité appliquée.

### 3.9 Assouplissement de la lanière en caoutchouc de la couverture

La lanière du carnet est rigide et est susceptible de se rompre si un assouplissement n'est pas réalisé.

La restauratrice Aleth Lome a pulvérisé un mélange d'eau-éthanol sur l'œuvre *Stil Life of Watermelons* de Piero Gilardi pour remettre en forme les éléments en mousse de polyuréthane recouverts d'acétate de polyvinyle et de caoutchouc<sup>265</sup>.

#### Méthodes envisagées

Ce traitement peut être envisagé afin d'assouplir la lanière en caoutchouc. Il est nécessaire de prendre des précautions lors de l'application du mélange et de la quantité apportée.

### 3.10 La reliure du carnet

Le constat d'état<sup>266</sup> et le pronostic<sup>267</sup> précédents témoignent des limites de conservation de cette reliure :

- Un montage de documents qui cause des déformations, facilitant l'infiltration de la poussière et favorisant des consultations maladroites,
- Des documents pliés et fragilisés,
- Des matériaux non pérennes et non adaptés à la conservation, ce qui suppose une structure fragile.

Le carnet demeure, malgré sa valeur historique et de remémoration intentionnelle, une reliure artisanale qui induit des matériaux et une structure parfois inadaptée à une bonne conservation. Au vu de ces principales problématiques, nous avons deux propositions à présenter. La première est la confection d'une nouvelle reliure. La seconde concerne l'aménagement de la reliure originale<sup>268</sup>. Cependant, ces deux propositions vont à l'encontre de l'histoire du carnet.

---

<sup>265</sup> *Ibid.* p. 306.

<sup>266</sup> Cf. III – Constat d'état N°2. 1.1.2 Description du corps d'ouvrage et du bloc texte. p. 140-141.

<sup>267</sup> Cf. VI – Diagnostic et pronostic. 5.1 La poussière, la pollution, les micro-organismes. p. 170.

<sup>268</sup> Cf. Développement de la proposition de traitement pour la reliure du carnet. Annexe 30. p. 347-348.

### Méthodes envisagées

Nous avons choisi de ne pas intervenir sur la reliure. Nous souhaitons préserver la reliure d'origine et éviter que son intégrité physique ne soit altérée. La petite taille du carnet et les contreplats en tissu maintiennent la reliure. Nous décidons donc de la préserver telle quelle.

### **3.11 Consolidations des déchirures et des coupures**

Le carnet présente des petites déchirures localisées principalement en bordure des pages. Pour éviter qu'elles ne s'aggravent, nous pouvons envisager des renforts de déchirures à l'aide de papier japonais *kôzo* teinté dont le grammage pouvant aller de 6g/m<sup>2</sup> à 9g/m<sup>2</sup>, afin qu'il coïncide avec le grammage du papier des pages du carnet.

Le choix de l'adhésif joue un rôle primordial dans la stabilité chimique des pages du carnet. En effet, le crayon feutre vert présent sur certaines pages est sensible aux solvants<sup>269</sup>. Plusieurs colles peuvent être utilisées et ont été comparées dans le tableau vu précédemment, récapitulant leurs avantages et leurs inconvénients (Tableau 21. p. 186-187.).

Nous avons sélectionné trois adhésifs utilisés dans le domaine de la restauration. La Klucel G® possède une bonne souplesse ainsi qu'une résistance mécanique satisfaisante. Son pouvoir collant reste faible en comparaison à la MHEC. En effet, cet adhésif, communément appelé Tylose®, possède un bon pouvoir collant<sup>270</sup>. Cependant, les pages du carnet n'étant pas destinées à être manipulées, la restauration ne nécessite pas le fort pouvoir collant de la MHEC. La colle d'amidon a également la caractéristique d'avoir un bon pouvoir collant cependant elle forme un film rigide. Les consolidations à l'amidon sur les bords des pages pourraient devenir cassantes.

### Méthodes envisagées

La Klucel G® semble appropriée pour la consolidation des déchirures des pages du carnet. Le papier japonais utilisé pour les renforts sera de fin grammage et teinté pour ne pas créer de film opaque.

<sup>269</sup> Cf. Tests de solubilité du papier et des techniques graphiques. Annexe 27. p. 340-343.

<sup>270</sup> MARTIN, Aurélie, *Expéditions en Louisiane (1684-1722) : conservation-restauration de 16 journaux de bord (Archives nationales, Paris) : Consolidation par réencollage partiel et doublage local de papiers fragilisés par des micro-organismes Étude de l'effet du réencollage sur la migration des encres ferro-galliques*, Saint-Denis, 2010, INP, p. 127.

Le séchage des consolidations se fera en accéléré avec une spatule chauffante. Ce mode de séchage peut se justifier par le fait qu'il y ait un certain nombre de feuillets à renforcer, et parce que le carnet ne subira pas de démontage. Cela nous amène à travailler localement sur les déchirures. Une spatule chauffante semble appropriée parce qu'elle permet de contrôler le séchage de la colle tout en adaptant la température, mais également d'éviter un séchage sous poids. Ce dernier pourrait altérer la couture à cause de son poids et de sa pression.

### 3.12 Comblement de lacunes

Le choix de l'adhésif est également important lors des comblements de lacunes. Le carnet et le document aux lunettes brisées présentent des lacunes.

Nous avons pu observer dans le constat d'état<sup>271</sup> que certaines pages du carnet sont lacunaires sur leurs bords. Des comblements de ces manques seraient envisageable à l'aide de papier japonais *kôzo* de grammage et d'aspect similaire au document. Nous pouvons éventuellement penser à une réintégration colorée afin de ne pas dénaturer l'aspect et la lisibilité des pages. Comme vu précédemment avec le renfort des déchirures, nous utiliserons de la Klucel G® à 4% pour conserver la souplesse du papier.

Dans le constat d'état du document aux lunettes brisées<sup>272</sup>, une lacune de forme triangulaire a été observée sur la bordure supérieure. Nous envisageons de la combler au verso à l'aide de deux papiers japonais de différents grammages pour recréer l'épaisseur du papier du document. Le premier sera de fin grammage et viendra dépasser de quelques millimètres sur le papier. Puis, deux papiers japonais teintés de 20g/m<sup>2</sup> seront appliqués sur la première couche. Ils seront également découpés à la forme de la lacune à combler. Le papier du document étant épais, il est nécessaire de s'assurer de la solidité de la lacune. La colle d'amidon de blé semble être l'adhésif approprié, étant donné qu'il offre un fort pouvoir collant à une faible concentration. Valérie Gouet<sup>273</sup> conseille, dans son mémoire de fin d'études, d'utiliser l'amidon de blé *Zin Shofu*<sup>274</sup> à 10,18%.

---

<sup>271</sup> Cf. III – Constat d'état N°2. 2.1.1.2 Lacunes. p. 144.

<sup>272</sup> Cf. IV – Constat d'état N°3. 2.1.5 Lacune. p. 156.

<sup>273</sup> GOUET, Valérie, *Colles à base d'amidon de blé : caractérisations rhéologiques et pouvoir adhésif. Restauration d'une œuvre chinoise de la Maison de Victor Hugo. Restauration de trois dessins du musée de Picardie*, Saint-Denis, 1997, INP, p. 131.

<sup>274</sup> Cf. Fiche technique de la colle d'amidon de blé *Zin Shofu*. Annexe 29. p. 346.

### Méthodes envisagées

Les lacunes présentes sur les pages du carnet seront comblées à l'aide d'un papier japonais teinté, lui-même collé à la Klucel G® à 4% dans de l'éthanol. Le comblement de la lacune du document aux lunettes brisées se fera à l'aide de deux couches de papier japonais fine et épaisse, collées avec de l'amidon de blé dilué dans de l'eau.

### **3.13 Stabilisation des micro-organismes en devenir**

Les rousseurs et les taches sombres sous ultra-violets présentes sur le document aux lunettes brisées sont sans doute la conséquence de micro-organismes. Il existe peu de techniques permettant une stabilisation durable dans le temps des micro-organismes causant le *foxing*. Nous pouvons utiliser l'éthanol. Chloé Lucas<sup>275</sup> nous démontre dans son étude que le mélange d'eau stérile à 30% et de l'éthanol pur à 70% atténue considérablement les micro-organismes.

Une seconde proposition peut être envisagée. Selon une étude sur le *foxing* réalisée par Laurence Lamaze<sup>276</sup>, il est possible d'utiliser un agent réducteur qui stabiliserait la cellulose tout en réalisant un très faible blanchiment. Il lui semble que l'emploi à faible concentration du tert-butylamine borane soit approprié pour un traitement local, à l'aide de table aspirante. Cette proposition serait trop agressive étant donné que les piqûres rousses sur le document aux lunettes brisées ne sont pas disgracieuses. De plus, ce traitement ne semble pas avoir une fonction de stérilisation.

Ces deux approches peuvent être complémentaires. En effet, il est possible de les associer, l'une stabiliserait le développement des micro-organismes tandis que l'autre aurait une action directe sur la cellulose.

Il est possible d'appliquer de différentes manières les solutions ci-dessous : au pinceau, par pulvérisation, par nébulisation et en chambre à solvant. Toutefois, ces applications pourraient présenter un risque pour la technique graphique du stylo à bille.

---

<sup>275</sup> LUCAS, Chloé, « L'asphalte même est un miroir », *Etude et conservation de sept tirages de la Bibliothèque Historique de la Ville de Paris. Traitement aux vapeurs d'éthanol des gélatures photographiques altérées par des micro-organismes*, Saint-Denis, 2016, INP, p. 148.

<sup>276</sup> LAMAZE, Laurence, *Les Loges de Raphaël et La Galerie du Palais Farnèse de Giovanni Volpato (1735-1803). Etude et conservation-restauration de deux séries d'estampes rehaussées, conservées au Musée des beaux-arts de Tours. Expérimentation d'un traitement réducteur sur un papier ancien piqué en vue de son application sur les taches brunes (foxing)*, Saint-Denis, 2003, INP, p. 93.

### Méthodes envisagées

Nous décidons de ne choisir aucune des deux propositions. Les piqûres rousses seront seulement stabilisées grâce au dépoussiérage et au conditionnement du document aux lunettes brisées.

#### **3.14 Retouche de la tache de stylo à bille solubilisée par l'éthanol**

Nous pouvons envisager de conserver la tache du stylo à bille faite pendant les tests de solubilité à l'éthanol ou de l'atténuer. Nous pouvons essayer de réactiver l'auréole, présente au recto et au verso, à l'aide d'un buvard légèrement imprégné d'éthanol. Cela permettrait d'absorber l'auréole. Nous souhaitons également réaliser un patch afin de camoufler la tache au verso du document. Des tests sont à prévoir pour choisir la teinte et l'épaisseur du patch. Concernant l'auréole au recto, nous pouvons envisager de la retoucher à l'aide d'aquarelle, appliquée préalablement sur une couche isolante.

### Méthodes envisagées

Nous envisageons d'estomper les deux auréoles de stylo à bille à l'aide du bord d'un buvard imprégné d'éthanol. Nous réaliserons également un patch pour camoufler la tache au verso. Le patch devra être un papier japonais *kôzo* de fin grammage. Sa teinte devra également se rapprocher de celle du papier d'œuvre. L'adhésif utilisé pourrait être de la Klucel G® dans l'eau, la technique graphique étant sensible à l'éthanol. Cependant, nous devons adopter une certaine réserve sur la visibilité de ce genre de retouche. Si cette dernière est trop visible, nous serons contraints de conserver la tache. Celle présente au recto sera retouchée à l'aide d'aquarelle, appliqué sur une couche isolante pour une question de réversibilité.

#### **3.15 Montage du verre et de la branche de lunettes sur le document papier**

Nous pouvons envisager la réalisation de facsimilés pour remplacer les trois adhésifs présents sur le document aux lunettes brisées. Toutefois, il faut prendre en compte que les adhésifs sont susceptibles de se détacher de leur support, ce qui compromettrait la sécurité des objets. D'après un traitement réalisé au Centre de conservation de l'Institut des beaux-arts de l'Université de New York, Ann M. Baldwin

explique qu'un facsimilé a été fait à l'aide de cellophane encollé à la BEVA 371<sup>277</sup>. Cependant cette technique peut ne pas être concluante. En effet, le papier japonais et l'adhésif peuvent ne pas créer de cohésion avec les morceaux de lunettes et le document. Les fragments de lunettes étant en trois dimensions, il est possible que nous rencontrions des difficultés lors de leur positionnement sur le support papier.

Une seconde proposition doit donc être envisagée. Nous pouvons concevoir un montage qui permettrait de rassembler le verre, la branche de lunettes et le document papier sans qu'ils soient en contact. Ce montage permettrait de manipuler les éléments sans risquer de les altérer.

### Méthodes envisagées

Nous pouvons envisager un montage permettant de conserver les morceaux de lunettes et le document papier ensemble. Nous développerons cette proposition dans le rapport de restauration<sup>278</sup>.

## **3.16 Confection d'un conditionnement adapté pour le carnet et le document aux lunettes brisées**

La Fondation pour la mémoire de la déportation souhaiterait transférer leur fonds d'archives aux Archives nationales de Pierrefitte, afin de conserver les documents dans de meilleures conditions de conservation. Nous devons prendre en compte cet élément pour la réalisation des conditionnements des deux documents. Ces derniers doivent être protégés et suffisamment maintenus pour un éventuel transport.

Dans un premier temps, nous pouvons envisager, pour le carnet, de réaliser une première boîte en carte grise neutre pour le document. Puis une seconde boîte en carte grise neutre pour y placer le document papier contextualisant la création du document et le carnet conditionné. Ce conditionnement prendra peu de place. Cependant, ce type de conditionnement risque d'être égaré à cause de sa petite taille. La seconde proposition serait d'envisager la fabrication d'une boîte avec un couvercle, en carton neutre, recouvert de toile Buckram. Un système de cale maintiendrait le document papier et le carnet conditionné dans une pochette de carte grise neutre.

---

<sup>277</sup> BALDWIN, Ann M. "The Wayward Paper Object : Artist's Intent, Technical Analysis, and Treatment of a 1966 Robert Rauschenberg Diptych.", in *Journal of the American Institute for Conservation*, p. 411–428.

<sup>278</sup> Cf. VIII – Rapport de traitements. 7 Confection d'un conditionnement. 7.1 Document aux lunettes brisées. p. 228-230.

Concernant le document aux lunettes brisées, nous pouvons envisager d'intégrer son montage au conditionnement. Cela permettrait de faciliter les manipulations et de simplifier le conditionnement.

### Méthodes envisagées

Le conditionnement, qui peut être envisagé pour le carnet, serait une boîte réalisée sur mesure pouvant accueillir le carnet et le document papier. Les deux documents seraient mis côte à côte, afin de réaliser un conditionnement de taille correct. Quant au document aux lunettes brisées, nous envisageons de réaliser un conditionnement adapté au montage des morceaux de lunettes et du document papier. Les deux documents font partis d'un fonds d'archives, il serait donc intéressant de penser à un conditionnement pour l'ensemble du fond.

Il faut également prendre en compte la possibilité de leur conservation aux Archives nationales de Pierrefitte. Cela implique que les conditionnements doivent pouvoir s'adapter à un éventuel transport.

#### 4 Récapitulatif des traitements envisagés pour le corpus

| Les documents                        | Les traitements envisagés                           | Description                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Journal de Simone Saint-Clair</b> | Dépoussiérage des feuilles thermocollées            | Utilisation d'une brosse souple aux poils de chèvre                                                                                                                                                    |
|                                      | Retrait du matériau thermocollant et de son adhésif | Retrait à l'aide de feuilles d'Evolon® imprégné d'acétone                                                                                                                                              |
|                                      | Réhydratation et Doublages                          | -Réhydratation des feuilles dans un bain à 40°C<br>-Doublage des feuilles collées à la méthylhydroxyéthylcellulose à 4% dans l'eau, avec un papier japonais <i>kôzo</i> de 3,7g/m <sup>2</sup> chamois |
|                                      | Consolidation de déchirures                         | Consolidation à la méthylhydroxyéthylcellulose à 4% dans l'eau, avec un papier japonais <i>kôzo</i> de 3,7g/m <sup>2</sup> chamois                                                                     |
|                                      | Comblement de lacunes                               | Comblement à la méthylhydroxyéthylcellulose à 4% dans l'eau, avec un papier japonais <i>kôzo</i> de 20g/m <sup>2</sup> teinté à l'aquarelle Winsor et Newton                                           |
|                                      | Confection d'un conditionnement                     | -Réalisation de pochettes en papier permanent pour les feuilles<br>-Fabrication d'une pochette en papier permanent gris et d'une boîte en carton neutre                                                |

Tableau 24.1 : Récapitulatif des traitements envisagés pour les trois documents

| Les documents                                                          | Les traitements envisagés                          | Description                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig</b> | Nettoyage de la couverture et de la lanière        | Utilisation d'un écouvillon imprégné d'eau et d'éthanol                                                                                |
|                                                                        | Assouplissement de la lanière                      | Utilisation d'un écouvillon imprégné d'un mélange eau/éthanol à 50% chacun                                                             |
|                                                                        | Dépoussiérage des pages                            | Utilisation d'une brosse souple et d'un chiffon microfibre                                                                             |
|                                                                        | Retrait de la bande adhésive sur la couverture     | Retrait à sec au scalpel puis à l'aide d'un écouvillon imprégné d'un mélange eau/éthanol à 50%.                                        |
|                                                                        | Retrait de la bande adhésive sur la page 28        | Retrait à sec au scalpel puis à l'aide d'un pinceau à eau à réservoir et d'un écouvillon imprégné d'eau                                |
|                                                                        | Aplanissement des plis                             | Utilisation d'un brumisateur contenant de l'eau puis d'une spatule chauffante à 50°C                                                   |
|                                                                        | Consolidation des bords de pages et des déchirures | Consolidation des bords de pages et des déchirures à la Klucel G® à 4% dans l'éthanol, avec un papier japonais kôzo de 3,7g/m² chamois |
|                                                                        | Comblement de lacune de la page 28                 | Comblement à la Klucel G® à 4% dans l'éthanol, avec un papier japonais kôzo de 20g/m² teinté à l'aquarelle Winsor et Newton            |
|                                                                        | Confection d'un conditionnement                    | Fabrication d'une boîte sur mesure en carton recouvert d'une toile Buckram                                                             |

Tableau 24.2 : Récapitulatif des traitements envisagés pour les trois documents

| Les documents                            | Les traitements envisagés                         | Description                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Document aux lunettes<br/>brisées</b> | Dépoussiérage du document                         | Utilisation d'un chiffon microfibre et de la gomme « Smoke Sponge »                                                                                                                                                                                 |
|                                          | Nettoyage du verre et de la branche de lunettes   | Utilisation d'un écouvillon imprégné d'eau déminéralisée et d'éthanol                                                                                                                                                                               |
|                                          | Retrait des bandes adhésives et de leur adhésif   | Retrait à sec au scalpel puis avec la gomme crêpe                                                                                                                                                                                                   |
|                                          | Atténuation des déformations                      | Légère mise à plat entre deux buvards humides                                                                                                                                                                                                       |
|                                          | Consolidation des déchirures                      | Consolidation à la colle d'amidon diluée dans l'eau, avec un papier japonais <i>kôzo</i> de 6g/m <sup>2</sup> crème                                                                                                                                 |
|                                          | Comblement de lacune                              | Comblement à la colle d'amidon diluée dans l'eau, avec la superposition d'un premier papier japonais <i>kôzo</i> de 6g/m <sup>2</sup> crème, puis de deux papiers japonais <i>kôzo</i> de 20g/m <sup>2</sup> teintés à l'aquarelle Winsor et Newton |
|                                          | Retouche de la tache de stylo à bille solubilisée | Application d'un papier japonais <i>kôzo</i> de 6g/m <sup>2</sup> teinté, et collé avec de la Klucel G® à 4% dans l'eau                                                                                                                             |
|                                          | Confection d'un montage                           | Fabrication d'un montage pour réunir le verre, la branche de lunettes et le document papier                                                                                                                                                         |
|                                          | Confection d'un conditionnement                   | Fabrication d'une boîte sur mesure                                                                                                                                                                                                                  |

Tableau 24.3 : Récapitulatif des traitements envisagés pour les trois documents

## VIII – RAPPORT DE TRAITEMENTS

À la suite de l'étude matérielle et techniques des documents, des constats d'état, du diagnostic des altérations, ainsi que des propositions de traitement tenant compte de ces dégradations, les traitements ont pu être choisis. Nous avons réalisé des tests avant la mise en œuvre sur les trois documents, afin de déterminer les réactions des matériaux et des solvants.

Les traitements ne seront pas présentés par ordre chronologique pour chacun des documents. En effet, nous avons choisi de réunir les documents par traitements afin d'éviter d'éventuelles répétitions.

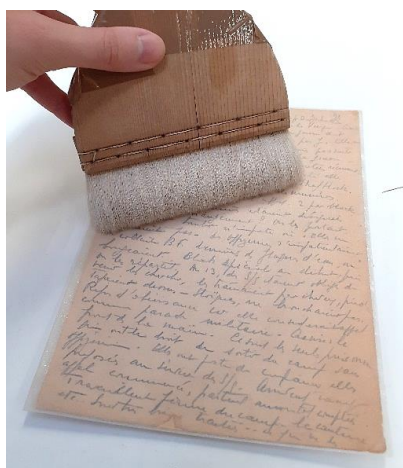
Précisons que les matériaux utilisés pour la restauration sont tous stables chimiquement dans le temps<sup>279</sup>.

### 1 Le nettoyage à sec et aqueux

Le dépoussiérage représente une étape indispensable dans le processus de restauration et il se fait avant tous les autres traitements.

En prenant en compte le faible empoussièrement des documents du corpus et la sensibilité des techniques graphiques aux frottements, le dépoussiérage doit être assez minimaliste<sup>280</sup>.

#### 1.1 Le nettoyage des feuilles du journal de Simone Saint-Clair



Nous avons procédé à un dépoussiérage à l'aide d'une brosse souple en poils de chèvre afin d'éliminer toutes traces d'éventuelles résidus de poussières avant le retrait du matériau thermocollant. L'empoussièrement étant très faible, nous n'avons pas eu à pousser le dépoussiérage en utilisant un chiffon microfibre.

Figure 106 : Dépoussiérage d'une feuille du journal thermocollée, à l'aide d'une brosse souple

<sup>279</sup> Cf. Récapitulatif des matériaux employés pour la restauration des documents. Annexe 37. p. 365.

<sup>280</sup> Cf. VII – Proposition de traitements. 3.1 Le dépoussiérage. p. 180-181.

## 1.2 Le nettoyage de l'ensemble du carnet

### 1.2.1 Le dépoussiérage des pages du carnet

Le choix a été fait de ne pas démonter la reliure. Cette opération semblait inadaptée car elle aurait apporté davantage de risque d'altérations que de bénéfice. En effet, le papier des feuillets étant fragile, nous craignons que des manipulations successives accentuent certaines altérations lors d'un éventuel démontage. De plus, nous souhaitons conserver la couture d'origine réalisée par la créatrice du carnet, Paulette Laugery. Sa réalisation est unique tout comme son contexte de création. Le démontage de la reliure endommagerait l'intégrité ainsi que la singularité du document. Sans compter que la couture d'origine s'avère être en bon état et ne nécessite pas d'être remplacée.

Le nettoyage doit prendre en compte la tridimensionnalité du carnet et sa structure interne. Il est inenvisageable d'utiliser des matériaux pouvant laisser des résidus dans le fond de cahier.

La reliure et l'intérieur des pages sont nettoyés à l'aide d'une brosse souple et d'un chiffon microfibre. Ce matériel permet de ne pas abraser le papier et d'altérer les techniques graphiques, notamment le crayon graphite. La page vingt-huit du carnet étant collée à un ruban adhésif, des résidus de gomme peuvent s'introduire sous le matériau et rester accrocher aux résidus d'adhésifs. Aussi, les méthodes de dépoussiérage déposant des résidus doivent être utilisés seulement où ces derniers peuvent être retirés.

### 1.2.2 Le nettoyage aqueux de la couverture

L'étude de Donald Sale<sup>281</sup> préconise d'utiliser de l'eau distillée pour le nettoyage du caoutchouc<sup>282</sup>. Il recommande également de ne pas exercer de frottements sur la surface afin de ne pas l'altérer. Nous avons donc nettoyé la couverture du carnet à l'aide d'un écouvillon imprégné d'eau distillée en exerçant une rotation du coton. Nous pensons



Figure 107 : Nettoyage de la couverture du carnet à l'aide d'un écouvillon imprégné d'eau distillée

<sup>281</sup> SALE, Donald Jr., *SSCR, Preprints of the Meeting ...*, op.cit., p. 105-114.

<sup>282</sup> Cf. VII – Proposition de traitement. 3.7 Le nettoyage de la couverture en caoutchouc du carnet. p. 194.

qu'il aurait été possible d'utiliser de l'eau déminéralisée. Cependant, à la différence de l'eau distillée, elle est composée de matières non chargées telles que des matières organiques, des bactéries, etc. Nous avons donc choisi de ne pas l'utiliser, préférant nous appuyer sur les conclusions de l'étude de Sale. L'encrassement s'est avéré assez important, suffisamment pour que nous choisissons d'approfondir le nettoyage.

|                      | Eau distillée <sup>283</sup>                                                        | Eau déminéralisée <sup>284</sup>                                                                                                                            |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Définitions</b>   | Eau dans laquelle les sels minéraux et organismes ont été pour la plupart éliminés. | Eau contenant en principe aucun ion ( $\text{Ca}^{2+}$ et $\text{HCO}_3^-$ ), mais composée de matières non chargées (matières organiques, bactéries, etc.) |
| <b>Méthodes</b>      | Eau distillée produite par distillation (l'eau est bouillie puis condensée)         | Produite à l'aide de résines échangeuses d'ions capables d'éliminer les ions de l'eau.                                                                      |
| <b>Avantages</b>     | Les minéraux comme les matières organiques sont éliminés.                           | La déionisation élimine tous les ions de l'eau.                                                                                                             |
| <b>Inconvénients</b> | Présence d'ions.                                                                    | Eléments organiques non éliminés.<br>Contient des bactéries.                                                                                                |

Tableau 25 : Comparaison de l'eau distillée et de l'eau déminéralisée

Pour cela, nous avons procédé à un mélange d'eau distillée à 90% et d'éthanol à 10% respectivement. Ce mélange permet de réduire le nombre de passages de l'écouvillon imprégné seulement d'eau distillée. Le mélange dispense de répéter l'action du nettoyage un trop grand nombre de fois et de ce fait de diminuer les frottements. En effet, il supprime davantage de résidus que l'eau distillée seule.

Seuls les éléments réalisés avec de la peinture rouge ne sont pas nettoyés avec le mélange eau-éthanol car ils sont sensibles à l'éthanol. Le fond de cahier est également nettoyé avec un écouvillon imprégné d'eau.

<sup>283</sup> LE HIR, Alain, CHAUMEIL, Jean-Claude, BROSSARD, Denis, CHARRUEAU, Christine, CRAUSTE-MANCIET, Sylvie, *Pharmacie galénique : bonnes pratiques de fabrication des médicaments*, p.433.

<sup>284</sup> Eau déminéralisée, informations et utilisation, URL : <https://www.eau-demineralisee.fr/>, consulté le 11/02/2022 à 15h32.

### 1.2.3 Assouplissement de la lanière en caoutchouc de la couverture du carnet

En nettoyant la lanière en caoutchouc de la couverture, nous avons fait en sorte de l'assouplir. Pour cela, nous avons imprégné un écouvillon d'un mélange eau distillée/éthanol à 50% pour chacun des solvants. D'après la restauratrice, Aleth Lome<sup>285</sup>, ce mélange a la capacité d'assouplir des éléments en mousse de polyuréthane recouverts d'acétate de polyvinyle et de caoutchouc.

Nous avons donc essayé d'appliquer plusieurs fois, sur la lanière du carnet, le mélange eau/éthanol, à l'aide d'un écouvillon. Elle a ensuite été placée de façon à ce qu'elle puisse être déroulée et se détendre. Un tissu blanc fait office de poids. Nous l'avons humidifiée une seconde fois, toujours avec le mélange eau/éthanol, pour la replacer autour de la couverture du carnet.

Nous avons observé qu'elle s'était légèrement détendue mais cela peut être dû aux manipulations successives. Nous notons une meilleure malléabilité lors du déroulement de la lanière. Toutefois, nous ne pouvons pas avancer le fait que ce mélange soit responsable de cet assouplissement. Le mélange eau/éthanol a permis de nettoyer la lanière.



Figure 108 : Installation de la lanière du carnet

---

<sup>285</sup> Cf. VII – Proposition de traitements. 3.9 Assouplissement de la lanière en caoutchouc de la couverture. p. 196.

### 1.3 Le nettoyage du document aux lunettes brisées

#### 1.3.1 Le dépoussiérage du papier

Le dépoussiérage du document s'est déroulé en deux temps. Dans un premier temps, nous avons dépoussiéré l'ensemble du document avec un chiffon microfibre et la gomme « Smoke Sponge ». Le recto et le verso étaient faiblement empoussiérés. Après le retrait des bandes adhésives<sup>286</sup>, nous avons dépoussiéré les zones qui étaient inaccessibles à cause du verre de lunettes et de ces bandes adhésives.

#### 1.3.2 Le nettoyage du verre et de la branche de lunettes

Nous avons nettoyé le verre et la branche de lunettes à l'aide d'un écouvillon imprégné d'eau déminéralisée. Le verre présentait des traces d'adhésifs, ce qui a nécessité plusieurs passages d'un écouvillon imprégné d'éthanol. La branche de lunettes était également encrassée à certains endroits, notamment où il y avait anciennement des rubans adhésifs.

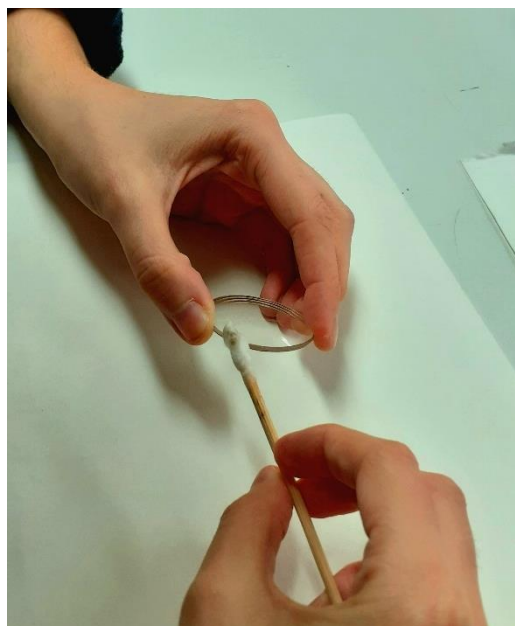


Figure 109 : Nettoyage du verre de lunettes à l'aide d'un écouvillon imprégné d'eau déminéralisée

| Durée des interventions                                 |        |
|---------------------------------------------------------|--------|
| Nettoyage des feuilles du journal de Simone Saint-Clair | 30 min |
| Nettoyage du carnet                                     | 1h30   |
| Nettoyage du document aux lunettes brisées              | 1h     |

<sup>286</sup> Cf. VIII – Rapport de traitements. 2. 2 Retrait et nettoyage des bandes adhésives sur la page 28 du carnet et sur le document aux lunettes brisées. p. 211-212.

## **2 Traitement des rubans adhésifs**

### **2.1 Retrait de la bande adhésive et de l'adhésif sur la couverture du carnet**



Figure 110 : Avant et après le retrait du ruban adhésif sur la couverture du carnet

Le ruban adhésif a été retiré à sec à l'aide d'un scalpel. Les résidus d'adhésif ont été nettoyés à l'aide d'un écouvillon imprégné d'un mélange eau/éthanol à 50%. Les retraits se sont faits sans difficultés.

### **2.2 Retrait et nettoyage des bandes adhésives sur la page 28 du carnet et sur le document aux lunettes brisées**



Figure 111 : Retrait de la bande adhésive sur la page 28

Dans un premier temps, nous avons procédé au retrait de la bande adhésive de la page 28 du carnet, à sec, à l'aide d'un scalpel. Cependant, seuls les bords se décollaient. Afin de procéder à son retrait, nous avons utilisé un pinceau à eau à réservoir, de pointe fine, pour contrôler précisément la quantité d'eau et de manière ciblée. L'humidification s'est faite, progressivement, au revers de la page afin de faire pénétrer le solvant dans l'adhésif. Ensuite, à l'aide d'une spatule italienne, nous avons pu soulever et retirer le matériau.

Les résidus d'adhésif ont été retirés à l'aide d'un écouvillon légèrement imprégné d'eau. Nous l'avons fait rouler sur le papier en évitant les frottements, afin de ne pas risquer d'abîmer la technique graphique. Après plusieurs passages, les résidus ont été supprimés.



Figure 112 : Retrait des résidus d'adhésif

Nous avons ensuite placé la feuille entre deux intissés et deux buvards pour réaliser un séchage sous poids. Cela a permis de contraindre le papier à maintenir une planéité. Le poids choisi ne doit pas être trop lourd au risque de déformer la structure du carnet.

Concernant le document aux lunettes brisées, nous avons procédé au retrait à sec des trois bandes adhésives à l'aide d'un scalpel. Leur masse adhésive a été, ensuite, éliminée grâce à l'utilisation de la gomme crêpe.



Figure 113 : Retrait d'une des bandes adhésives du verre de lunettes

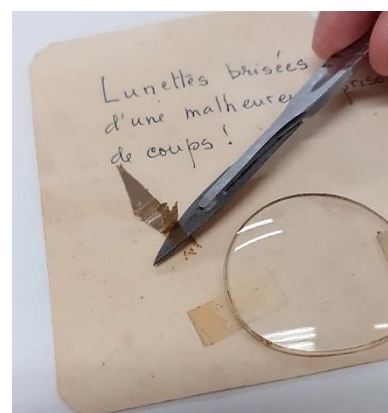


Figure 114 : Retrait de la bande adhésive de la branche de lunettes

| Durée des interventions                                                  |        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Retrait de la bande adhésive sur la couverture du carnet</b>          | 30 min |
| <b>Retrait et nettoyage de la bande adhésive sur la page 28</b>          | 1h     |
| <b>Retrait des bandes adhésives sur le document aux lunettes brisées</b> | 1h     |

### 3 Dérestauration des feuilles du journal

#### 3.1 Retrait du matériau thermocollant



Figure 115 : Retrait du matériau thermocollant après le temps de pose du matériau Evolon® imprégné d'acétone

Des tests réalisés préalablement ont permis de déterminer la méthode de retrait du matériau thermocollant des feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Parmi les techniques testées<sup>287</sup>, celle de la superposition de membrane Evolon® est la plus concluante. Le retrait s'est donc effectué à l'aide de deux feuilles d'Evolon® imprégnées d'acétone, placées au recto et au verso du document<sup>288</sup>. Ces feuilles ont des dimensions plus larges et plus longues de trois centimètres que le document traité. Cela permet à ce dernier d'être correctement recouvert. Cinquante millilitres d'acétone ont été versées dans

un plateau incurvé en aluminium. Ce matériau possède une bonne compatibilité avec le solvant. Le plateau a été choisi car il permet de répartir le solvant de façon uniforme. Nous avons placé la première feuille d'Evolon® dans le plateau pendant trois secondes environ afin qu'elle s'imprègne d'acétone. Nous avons réalisé le même procédé avec la seconde feuille d'Evolon® en versant de nouveau cinquante millilitres du solvant dans le récipient. L'acétone étant très volatile<sup>289</sup>, il a fallu être rapide et précis dans nos gestes. Nous venons poser une première feuille d'Evolon® imprégnée d'acétone sur la table, puis nous plaçons le document thermocollé au centre en le recouvrant de la seconde feuille d'Evolon®. Le complexe est recouvert d'une feuille de Mylar® afin d'enfermer le solvant et d'éviter qu'il ne s'évapore. Une planche et un poids sont posés sur l'ensemble du complexe pour favoriser un meilleur contact entre les différents matériaux, pendant dix minutes.

<sup>287</sup> Cf. Les différents traitements pour le retrait du matériau thermocollant au recto et au verso des feuilles du journal de Simone Saint-Clair. Annexe 31. p. 349-351.

<sup>288</sup> Cf. Les étapes de la technique de retrait des matériaux thermocollants sur les feuilles du journal. Annexe 32. p. 352-353.

<sup>289</sup> Cf. Fiche technique toxicologique de l'acétone. Annexe 33. p. 354-356.

Pour ce traitement les feuilles du journal sont placées selon le schéma suivant :

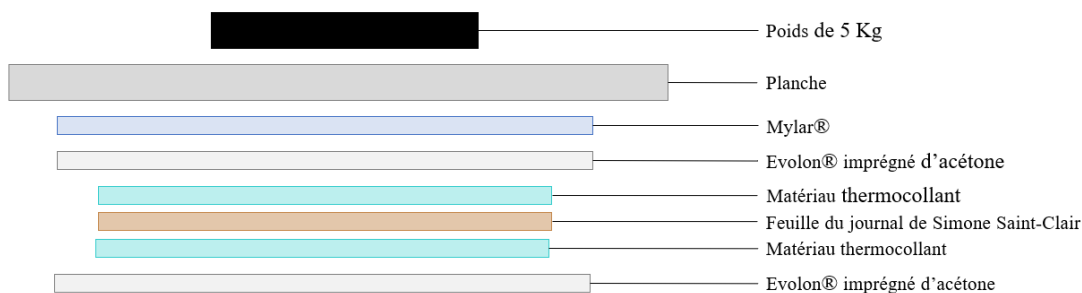


Schéma 22 : La superposition des différents substrats lors du retrait du matériau thermocollant.  
REAL. Margaux Nogues.

Arrivé à la fin du temps, nous retirons la planche et le poids. Nous venons avec une spatule italienne soulever le coin droit du matériau thermocollant en veillant à toujours laisser le Mylar® sur l'Evolon®. Cela dans le but de prolonger les propriétés de l'acétone sur le document, notamment de procéder au gonflement de l'adhésif et d'éviter une évaporation trop rapide. L'acétone a donc permis de réactiver l'adhésif du matériau thermocollant. Le premier matériau thermocollant est retiré en une seule fois, puis vient le retrait du second. Nous venons saisir le document papier avec une main et avec la seconde le matériau thermocollant. Les deux substrats se séparent facilement sans aucune résistance. Le document reste rigide à cause de l'adhésif du matériau thermocollant, ce qui nous permet de le manipuler sans risque d'altération. Les anciens comblements de lacunes ont pu être aisément retirés lors du retrait du matériau thermocollant.



Figure 116 : Retrait du matériau thermocollant

D'après des tests, nous notons que si le traitement vient à durer plus de trente secondes, le solvant risque de s'évaporer totalement et l'adhésif de se lier de nouveau au document. Il est donc nécessaire d'aller vite, c'est pourquoi les manipulations doivent être peu nombreuses. Les feuilles ont toutes été placées entre deux intissés, deux buvards et mises sous poids. Les feuilles présentant des déchirures ont demandé davantage de précautions lors du retrait du matériau thermocollant. Néanmoins, la technique de retrait n'a occasionné aucune altération mécanique.

### 3.2 Retrait de l'adhésif du matériau thermocollant

Lors de l'humidification, nous nous sommes rendus compte que l'eau vaporisée ne pénétrait pas dans le papier des feuilles du journal. Cela nous a permis de constater que l'adhésif du matériau thermocollant avait créé, à certains endroits, un voile hydrophobe. En effet, nous pouvons observer sur la figure ci-contre des parties foncées dues à l'humidification et d'autres plus claires qui sont hydrophobes. Nous avons dû procéder une nouvelle fois, pour chaque document, à la même méthode expliquée précédemment. Les documents ont été placés entre deux feuilles d'Evolon®

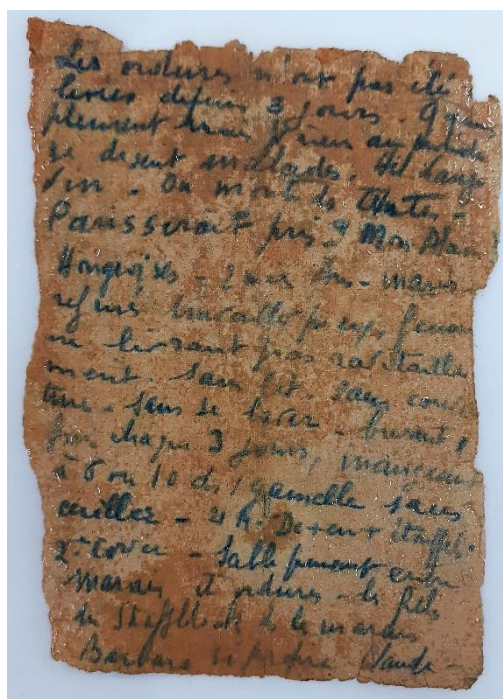


Figure 117 : Feuille du journal humidifiée irrégulièrement à cause de l'adhésif resté en surface

imprégnées préalablement d'acétone, pendant dix minutes, afin de drainer les résidus d'adhésifs restés en surface. Le matériau Evolon® imprégné d'acétone a permis d'absorber l'adhésif et de supprimer ce voile brillant et rigide présent à certains endroits. Toutefois, nous ne pouvons pas certifier le retrait de la totalité de l'adhésif. En effet, l'acétate de cellulose a pu pénétrer dans les fibres du papier.

| Durée des interventions                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Retrait du matériau thermocollant sur l'ensemble des feuilles du journal | 40h |
| Retrait de l'adhésif du matériau thermocollant                           | 50h |

## 4 Restauration des feuilles du journal

### 4.1 Doublages

Le doublage des feuilles du journal a été nécessaire à cause de la fragilité du papier et la présence des déchirures et/ou lacunes. En effet, afin d'éviter un nombre déraisonnable de renforcement, il est préférable de stabiliser les documents par un doublage. Sans compter que cela permettra de les réhydrater après les traitements successifs à l'acétone. Cela a sans doute fragilisé la structure interne du papier. En effet, selon une étude<sup>290</sup>, la restitution d'humidité dans le papier après un traitement avec un solvant organique est plus importante avec les solvants polaires, tels que l'eau et les alcools. Elle est moins importante avec l'acétone qui est considéré comme un solvant moins actif. Par conséquent, ce solvant est moins effectif pour réhydrater le papier. Cela peut être la cause de la perte de résistance mécanique du papier.

Nous avons choisi d'utiliser la MHEC à 4% dans de l'eau déminéralisée. Cet adhésif permettra au papier de retrouver une bonne souplesse et de lui apporter une résistance mécanique<sup>291</sup>.

Le papier de doublage sélectionné a été le papier japonais *kôzo* de 3,7g/m<sup>2</sup>, en rouleau, chamois. Ce choix de papier a permis de stabiliser le document tout en apportant une certaine transparence. Cette dernière est nécessaire étant donné la présence d'écritures au recto et au verso des feuilles. Sa teinte chamois correspond à celle du papier des documents.



Figure 118 : Deux feuilles du journal baignées dans l'eau

<sup>290</sup> BROSTOFF MALIKAYIL, L., VITALE, T., « A study into the effect of solvents on paper », A.I.C. Abstracts, p. 56-57.

<sup>291</sup> LAMBERT, I., SALTRON, F., « Méthylcellulose, hydroxypropylcellulose, expérimentation sur la résistance d'un film sec de colle », in CRBC.

Nous nous sommes rendus compte, lors d'un premier doublage, que le papier dégorgeait un liquide jaune. Il a donc été choisi de réaliser des bains avant chaque doublage pour permettre au papier d'être correctement nettoyé. Afin de déterminer le temps d'immersion dans l'eau, nous avons immergé une feuille pendant dix minutes. L'eau étant jaune foncé, nous avons décidé d'immerger de nouveau la feuille pendant dix minutes afin de prolonger le nettoyage. L'eau du bain est alors devenue jaune claire. Un troisième bain d'une durée de cinq minutes a suffi à éclaircir l'eau du bain. Nous avons donc choisi de réaliser un premier bain de dix et un second de quinze minutes. En effectuant deux bains, cela nous permet de changer l'eau. Les feuilles ont toutes été préalablement humidifiées sur un intissé et placées dans un bain à 40°C. Puis à l'aide de l'intissé, nous sommes venus sortir le document de l'eau pour le placer sur la table.

Nous avons réalisé des mesures de pH<sup>292</sup> sur cinq feuilles, avant et après le bain, afin de savoir si l'eau jaunâtre du bain était due au pH du papier.

|                  | Le pH sur la zone supérieure du document |       | Le pH sur la zone inférieure du document |       |
|------------------|------------------------------------------|-------|------------------------------------------|-------|
|                  | Avant                                    | Après | Avant                                    | Après |
| <b>Feuille 1</b> | 5,6                                      | 6,2   | 5,4                                      | 6,5   |
| <b>Feuille 2</b> | 5,7                                      | 6,4   | 5,7                                      | 6,3   |
| <b>Feuille 3</b> | 5,9                                      | 6,3   | 5,8                                      | 6,2   |
| <b>Feuille 4</b> | 5,6                                      | 6,6   | 5,5                                      | 6,4   |
| <b>Feuille 5</b> | 5,5                                      | 6,4   | 5,4                                      | 6,2   |

Tableau 26 : Mesures de pH sur cinq feuilles du journal.

Le pH sur la zone inférieure et supérieure des cinq feuilles est compris entre 5,4 et 5,9. Nous pouvons le considérer comme acide, étant inférieur à 7. Après le bain, il est compris entre 6,2 et 6,6. Il a augmenté, ce qui peut indiquer une diminution de l'acidité. Nous pouvons supposer que l'eau jaunâtre du bain peut être dû à l'acidité présent dans le papier. Le bain a sans doute permis d'atténuer la dominance d'ions H<sup>+</sup>. Nous aurions pu également apporter des réserves alcalines au bain. Toutefois, nous avons considéré que cela n'était pas nécessaire compte tenu de la faible acidité du pH.

Diverses méthodes de doublage sont possibles. En réalisant des prétests avec un papier journal doublé au papier japonais *kôzo* de 3,7g/m<sup>2</sup> chamois, nous avons observé

<sup>292</sup> Cf. Réaliser des mesures de pH à l'aide d'un pH-mètre. Annexe 36. p. 363-364.

la force d'adhésion des trois techniques de doublages les plus pertinentes en réalisant un test de pelage<sup>293</sup> à l'aide d'une potence. Tous les échantillons<sup>294</sup> ont été disposés ensuite entre deux intissés et deux buvards pour être mis ensuite sous poids et ainsi permettre l'adhérence entre les deux papiers.

| Méthode de doublage                                                                                                              | Avantages                                                | Inconvénient                                                                                                                             | La force d'adhésion | Poids nécessaire pour le pelage |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| <b>Application de l'adhésif à travers le papier japonais</b>                                                                     | -L'adhésion est très bonne.                              | -Lors de l'application de l'adhésif au pinceau, le papier japonais peut se déchirer à cause de son faible grammage                       | Collage +++         | 154 grammes                     |
| <b>Encollage du papier japonais sur un Mylar® avant l'application sur le document</b>                                            | -Apport d'adhésif plus faible<br>- Bonne adhésion        | -Le papier japonais est difficilement manipulable lorsqu'il est encollé.<br>-Des plis se forment lors de son application sur le document | Collage +++         | 148 grammes                     |
| <b>Application du papier japonais après l'encollage du document et utilisation du pinceau Naze<sup>bake</sup></b> <sup>295</sup> | -Le papier japonais est manipulable.<br>-Bonne adhésion. | -Adhésion moins forte que les autres méthodes de doublage<br>- Application d'adhésif plus importante                                     | Collage ++          | 98 grammes                      |

Tableau 27 : Comparaison des trois méthodes de doublage sélectionnées

Légende :

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| <b>Adhésion forte</b>   | +++ |
| <b>Adhésion moyenne</b> | ++  |

<sup>293</sup> Le test d'adhérence par pelage est utilisé pour mesurer la capacité de l'adhésif à adhérer à une variété de substrats.

<sup>294</sup> Dix papiers journal ont été doublés avec un papier japonais de 3,7g/m<sup>2</sup> pour les trois méthodes de doublage.

<sup>295</sup> Pinceau de lissage et d'application en fibre naturelle "Arenga". Lors du laminage avec du papier japonais, les feuilles individuelles peuvent être appliquées en douceur afin que l'air s'échappe sans que le papier ne plisse et ne fende. G.M.W. URL : <https://gmw-shop.de/fr/pinceaux/162/pinceau-naze-bake>, consulté le 15/12/2021 à 16h40.

Suivants les résultats obtenus, il a été décidé de réaliser le doublage en appliquant un papier japonais *kôzo* de 3,7g/m<sup>2</sup> chamois après l'encollage à la MHEC à 4% du document. Avec un pinceau japonais appelé *Nazebake*, nous venons lisser le papier japonais à travers un intissé épais. Cela permettra aux fibres du papier japonais d'adhérer au document et de lisser les éventuels plis. Malgré le



Figure 119 : Utilisation du pinceau Nazebake à travers un intissé

fait que les deux autres méthodes présentent une très bonne adhésion, nous avons constaté qu'il était laborieux voire impossible de manipuler le papier japonais de 3,7g/m<sup>2</sup> sans le déchirer. La troisième méthode, nécessitant peu de manipulations directes sur celui-ci, a été privilégiée.

Lorsque que le document est placé sur la table, sur un intissé, nous appliquons l'adhésif à l'aide d'un pinceau en poils de cerf et de chevreuil avec un manche en bambou. La MHEC a été appliquée en étoile pour la répartir sur l'ensemble du document. Nous avons ensuite posé le papier japonais sur le document de façon à ce qu'il soit le plus tendu. Nous avons utilisé le pinceau *Nazebake*



Figure 120 : Application avec un pinceau de la MHEC en étoile sur le document

par-dessus un intissé, afin de lisser les plis et de faire adhérer le papier japonais au document. Enfin, le tout a été placé entre deux intissés et deux buvards pour sécher sous poids et contraindre le papier à maintenir une planéité.

#### 4.2 Consolidation des déchirures

Les déchirures dépassant cinq millimètres de longueur ont dues parfois être renforcées d'une bande de papier japonais *kôzo* de 3,7g/m<sup>2</sup> chamois, collé à la MHEC à 4% dans l'eau déminéralisée. Lors du doublage, le repositionnement des lèvres des déchirures a été fait avec précision. Des bandelettes de quelques millimètres ont été découpées à l'aide d'un pinceau à eau, afin de conserver les bords défibrés. Le sens des fibres est parallèle à la déchirure, ainsi le papier de consolidation et le document possèdent le même sens de dilatation. Les bandelettes sont encollées à la MHEC sur la déchirure du document. À l'aide d'un plioir en téflon, nous venons lisser, à travers un intissé, la zone consolidée, sans trop appuyer pour ne pas créer de tensions au séchage. Les consolidations sèchent sous intissé, buvard et poids.

#### 4.3 Comblement des lacunes

Les feuilles du journal présentes des lacunes de plusieurs tailles. Certaines sont très importantes représentant un tiers du document. Afin que les manipulations des documents ne soient pas risquées, des comblements de lacunes semblent nécessaires.

Le comblement de lacune s'effectue au revers du doublage. Le papier de doublage sert de support aux pièces de comblement.

Un papier japonais *kôzo* de 20g/m<sup>2</sup> teinté est utilisé. Il a été teinté à l'aquarelle de la marque Winsor & Newton<sup>296</sup> à l'aide d'un pinceau à lavis et enfin séché au sèche-cheveux. La teinte des feuilles du journal varie,



Figure 122 : Les quatre teintes du papier japonais pour le comblement des lacunes des feuilles du journal



Figure 121 : Papier japonais *kôzo* 20g/m<sup>2</sup> teinté à l'aquarelle avec un pinceau à lavis

allant parfois d'un brun foncé à un beige clair. Nous avons donc dû teinter des larges bandes de papier japonais de différentes teintes. Nous avons conscience qu'adapter la teinte du papier japonais à celle du papier des documents peut être inapproprié pour

<sup>296</sup> Géant des Beaux-Arts, Peinture acrylique Winsor & Newton, URL, <https://www.geant-beaux-arts.fr/peinture-acrylique-galeria-winsor-newton.html>, consulté le 27/04/2021 à 13h45.

des documents conservés dans une institution. En effet, ce ne sont pas des œuvres d'art mais des documents d'archives. Il est plus répandu de réaliser une seule et même teinte pour toutes les feuilles pour un gain de temps. Nous avons choisi de réaliser quatre teintures de papier japonais afin d'éviter que le comblement de lacune ne soit trop visible, l'objectif étant de mettre en avant le contenu des feuilles du journal.

Afin de combler les lacunes des documents, nous avons pris leurs empreintes en positionnant une feuille de Mylar® sur ces derniers. Par transparence, à l'aide d'une table lumineuse, nous avons détourné les bords de la lacune avec une pointe sèche sur le papier japonais teinté. Le comblement de lacune est ensuite encollé à la MHEC à 4% dans l'eau déminéralisée, puis appliquée sur la zone dédiée. Le séchage se fait à l'aide d'une spatule chauffante réglée à 80°C, afin d'accélérer le séchage et d'éviter d'éventuels auréoles.

| Durée des interventions                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Doublage des feuilles</b>                                                | 48h |
| <b>Consolidation des déchirures et comblements des lacunes des feuilles</b> | 50h |

## 5 La consolidation des déchirures, plis et comblement de lacune des pages du carnet

### 5.1 Aplatissement des plis

Avant de consolider les déchirures et de procéder au comblement de lacune, nous avons mis à plat les plis des bords de pages du carnet. L'apport d'eau a l'avantage de recréer des liaisons hydrogènes entre les molécules de glucose. En effet, la résistance mécanique d'un papier est due aux liens hydrogène qui se forment au moment du séchage. Lorsque les fibres se superposent, les liaisons directes entre fibrilles commencent à remplacer les liaisons fibrilles-eau. En conséquence, en humidifiant un papier altéré, il est possible de recréer des liens hydrogène entre les fibrilles dans le but de le renforcer.

Afin de réaliser les mises à plat des périphéries du document, nous avons utilisé un brumisateur contenant de l'eau. La quantité de solvant vaporisée est très légère et suffisante, étant donné la faible épaisseur des pages. Un buvard est placé sur une partie de la page pour que le brumisateur ne puisse humidifier seulement son bord. Ensuite, nous avons aplani les plis à l'aide d'une spatule chauffante réglée à 50°C, un apport de chaleur trop important n'étant pas nécessaire. Le séchage est très rapide, grâce à la faible quantité d'eau apportée sur le papier, permettant d'éviter tout risque d'auréoles.

### 5.2 Consolidation des bords de pages et des déchirures



Figure 123 : Application d'une bande de papier japonais kôzo de 3,7g/m<sup>2</sup> chamois, collée à la Klucel G® avec un pinceau

Les pages du carnet, sont de couleur beige, il nous paraît donc important de réaliser un travail de retouche pour les déchirures et les lacunes, à l'aide d'un papier coloré. Cela dans un but esthétique, étant donné qu'un papier japonais non teinté serait trop visible.

Afin de consolider les bords de pages, le choix a donc été fait de renforcer les zones sur trois millimètres à l'aide de bandelettes de papier japonais kôzo de 3,7g/m<sup>2</sup> chamois, collées avec de la Klucel G® préparée à 4% dans l'éthanol. Cet adhésif apporte plus de souplesse qu'une colle d'amidon, et la

préparation en solution alcoolique permet d'éviter les auréoles, tout en augmentant la vitesse de séchage, ce qui est un atout pour traiter le carnet dans son entièreté.

La déchirure visible sur les pages quinze et seize, mesurant 1,3 cm de longueur, est consolidée de la même manière que les bords des pages. Une première bande de papier japonais *kôzo* collée à la Klucel G® est appliquée sur la page quinze puis une seconde est collée sur la page seize afin de renforcer la zone fragilisée.



Figure 124 : La consolidation sur la page 16

Pour faciliter le collage, les bandes de papier japonais sont préencollées avant d'être appliquées au pinceau sur le papier des pages du carnet. Puis, nous avons utilisé un plioir en Téflon, à travers un intissé, pour que l'adhésif adhère au papier. Enfin, nous avons accéléré le temps de séchage à l'aide d'une spatule chauffante, afin de contrôler le séchage de la colle. Cela a également permis de ne pas utiliser de poids susceptible de déformer la structure du document.

### 5.3 Comblement de lacune de la page 28

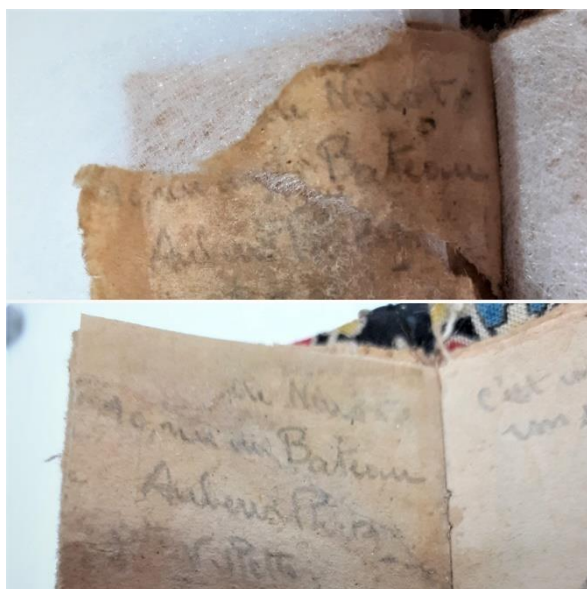


Figure 125 : Comblement de lacune de la page 28

La lacune de la page vingt-huit du carnet a été comblée. Dans un premier temps, nous avons collé à la Klucel G® à 4% dans l'éthanol, un papier japonais *kôzo* chamois de 3,7g/m<sup>2</sup>, en laissant deux millimètres dépassés sur la page. Il servira de support à la pièce de comblement. Ensuite, nous venons appliquer un papier japonais *kôzo* de 20g/m<sup>2</sup>, teinté à l'aquarelle de la marque Windsor & Newton, afin de se rapprocher de la

teinte du papier d'origine. Le comblement est placé bord à bord du papier d'origine, de sorte à ce qu'il n'y ait pas de surépaisseur.

#### 5.4 Le document contextualisant la création du carnet

Le document a été préalablement dépoussiéré. Les traces d'adhésif, présentes sur la partie supérieure, ont été retirées à l'aide d'une gomme crêpe. Ensuite, nous avons procédé à une mise à plat de la feuille de papier. Le document a été placé entre deux intissés et deux buvards humidifiés afin de réaliser une humidification progressive et contrôlée.

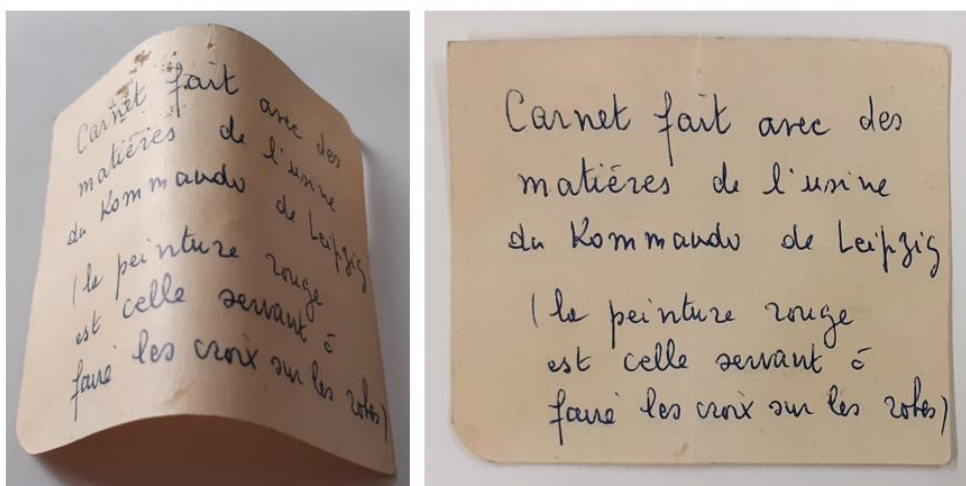


Figure 126 : Avant et après la mise à plat du document contextualisant la création du carnet

| Durée des interventions                            |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Aplanissement des plis                             | 2h |
| Consolidation des bords de pages et des déchirures | 3h |
| Comblement de lacune de la page 28                 | 1h |

## 6 La consolidation des déchirures, plis et comblement de lacune du document aux lunettes brisées

### 6.1 Atténuation des déformations

Une mise à plat de la feuille de papier, entre deux buvards humidifiés et deux intissés, a été réalisée. Le but est de procéder à une légère mise à plat afin de ne pas aplanir complètement les empreintes du verre de lunettes. Ces traces du passé font parties de l'histoire du document<sup>297</sup>.

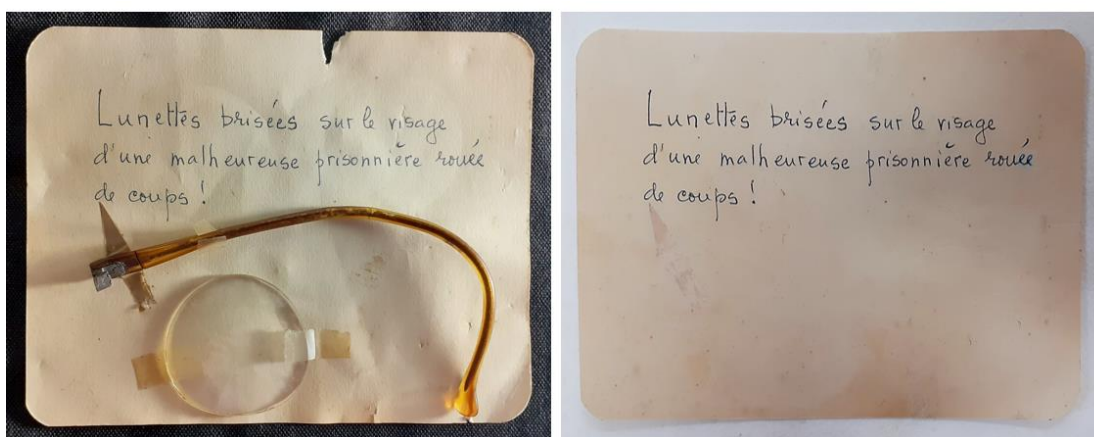


Figure 127 : Avant et après l'atténuation des déformations

### 6.2 Consolidation des déchirures et comblement de lacune

Le document présente une lacune de forme triangulaire sur son bord supérieur. Elle a été comblée à l'aide de trois couches de papier japonais. Un premier papier japonais *kôzo* de 6g/m<sup>2</sup>, dépassant de deux millimètres sur le document, est appliqué.

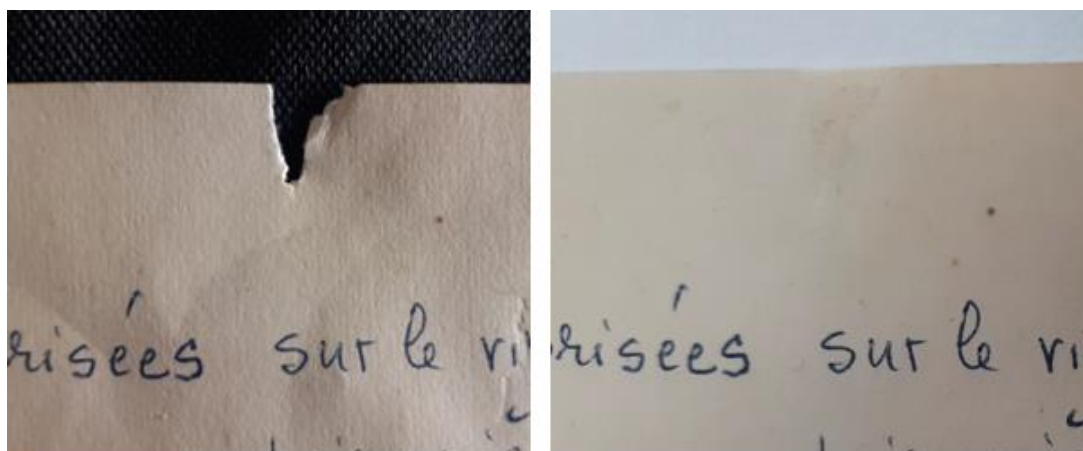


Figure 128 : Avant et après le comblement de la lacune

<sup>297</sup> Cf. IV – Constat d'état N°3. 2.1.3 Déformations. p. 155.

Puis, nous venons coller deux papier japonais *kôzo* de 20g/m<sup>2</sup> teinté, l'un au recto et l'autre au verso. Nous avons testé trois adhésifs : la Klucel G®, la colle d'amidon et la MHEC. La Klucel G® est le seul adhésif qui n'a pas d'incidence sur la couleur du comblement. En effet, d'après des appréciations visuelles, la colle d'amidon et la MHEC assombrissent légèrement la couleur du papier japonais.

Nous avons consolidé les deux déchirures, situées sur la partie inférieure, à l'aide de papier japonais *kôzo* de 6g/m<sup>2</sup> crème. L'adhésif utilisé est le même que celui utilisé pour le comblement de lacune, la Klucel G®. Le plioir a permis d'aplanir les lèvres des déchirures avant la consolidation.

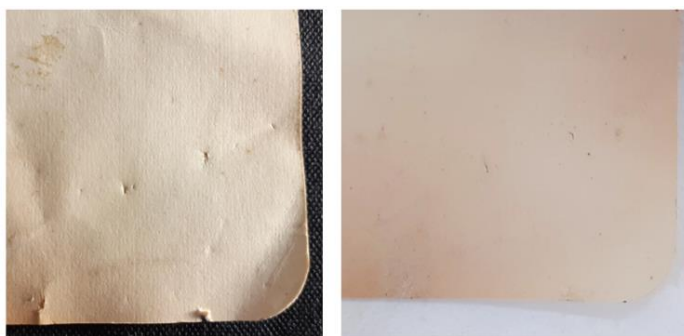


Figure 129 : Avant et après la consolidation des déchirures

### 6.3 Retouche de la tache de stylo à bille solubilisée par l'éthanol

Nous avons retouché le verso de la tache de stylo à bille, le buvard imprégné d'éthanol n'ayant pas permis d'estomper l'auréole. La technique de retouche directe que nous avons réalisée est celle de la couche de colle appliquée sur la surface du papier avant l'application de la technique graphique. Cela permet d'augmenter la réversibilité de la technique lors de son retrait et de ne pas altérer le papier.

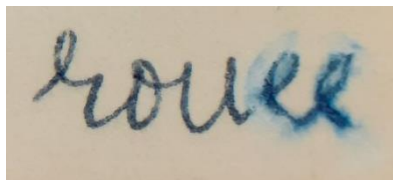


Figure 130 : Avant la retouche

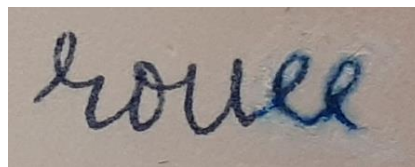


Figure 131 : Après la retouche

Afin de réaliser cette technique de retouche, nous avons appliqué de la MHEC à 4% dans l'eau, faisant office de couche isolante. Cette couche a été recouverte d'aquarelle d'une teinte similaire à celle du papier. Nous avons tamponné notre pinceau d'aquarelle sur la couche isolante afin d'éviter tout frottement et de ce fait de

la diluer. En effet, nous avons veillé à ajouter un minimum d'eau lors de la recherche de la teinte.

Notons que plus la concentration volumique pigmentaire est importante, plus la diffusion de la lumière sera élevée et la peinture opaque et mate. Cependant moins les couleurs seront saturées moins les contrastes seront importants. En effet, il y aura peu de brillance et donc une surface satinée, voire mate<sup>298</sup>.

Concernant le verso du document, l'auréole n'a pas pu être suffisamment estompée à l'aide du buvard imprégné d'éthanol. Nous avons donc décidé d'appliquer un patch de papier japonais, afin de la camoufler.

Le principe du patch est le suivant, nous venons coller un papier japonais teinté sur la tache du papier d'œuvre. Ce patch est une sorte de couche isolante qui peut facilement être éliminé grâce à la réversibilité de l'adhésif.

Nous pouvons utiliser le système de patch pour couvrir des taches<sup>299</sup> qui ne peuvent pas être éliminées et pour lesquelles il est trop risqué de procéder à des traitements nocifs. Toutefois, il est important que le patch vieillisse de la même façon que le papier d'œuvre afin d'éviter d'éventuels risques d'altérations.



Schéma 23 : Camouflage de l'auréole à l'aide d'un papier japonais teinté. REAL. Margaux Nogues

Nous avons utilisé de l'aquarelle de la marque Winsor & Newton<sup>300</sup> pour réaliser la mise au ton du papier japonais kôzo de 6g/m<sup>2</sup>. Le papier japonais a été collé à la Klucel G® à 4% dans l'eau. Le patch est de forme circulaire afin d'épouser celle de l'auréole.

| Durée des interventions                              |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Atténuation des déformations                         | 1h |
| Consolidation des déchirures et comblement de lacune | 1h |
| Retouche de la tache de stylo bille au verso         | 1h |

<sup>298</sup> RUIZ MOLINA, Marina, « The conservation of Tiffany studios drawings », in *The book and paper group annual*, p. 67.

<sup>299</sup> *Ibid. Idem.*

<sup>300</sup> GRETTE POULSSON, Tina, *Retouching of Art on paper*, Archetype publication, p. 112.

## **7 Confection d'un conditionnement**

### **7.1 Document aux lunettes brisées**

Nous avons essayé plusieurs fois de positionner le verre et la branche de lunettes sur le document à l'aide de bandes de papier japonais d'un fort grammage, en testant trois adhésifs : la colle d'amidon, la MHEC et la Klucel G®. Cela ne s'est pas avéré concluant à cause du poids et de la forme des objets. L'adhésif glissait sur le verre et ne pouvait pas le maintenir sur le document. La forme de la branche de lunettes ne permettait pas aux bandes de papier japonais d'exercées un maintien homogène. Notons que cette technique était susceptible de créer une nouvelles fois des déformations sur le document papier. Il a donc été décidé de choisir une autre technique pouvant réunir les objets et leur support papier.

Pour cela, nous avons conçu un montage permettant à la fois de présenter le document et de le conditionner. Le montage est conditionné dans une boîte possédant deux compartiments. Le couvercle et le plateau mesurent respectivement 20,5 x 17,7 cm et 20 x 17,2cm. La boîte a été réalisée en carton de conservation neutre (Ecophant Archival Superior Millboard) de deux millimètres d'épaisseur, recouverte d'une toile de protection Buckram, collée avec l'adhésif EVACON-R<sup>TM301</sup>. Ces matériaux présentent l'avantage d'être stable dans le temps et ne risquent pas d'altérer le document.

Nous allons décrire le montage en commençant par évoquer les différents éléments à partir du plateau jusqu'au couvercle. Le document papier a été placé dans une pochette Mylar® thermosoudée. Nous avons choisi ce film polyester car il est facilement soudable avec la machine à souder et il permet également la réalisation de pochettes à soudures plates 100% polyester ou mixtes. L'électrostatisme provoqué par le Mylar® ne permettait pas au document de ne pas se déplacer dans la pochette. Nous avons donc positionné des coins photos, utilisés en conservation, sur une feuille de papier permanent<sup>302</sup> aux dimensions de la pochette, afin d'y placer le document. Ce procédé permet à ce dernier d'être correctement maintenu. Un papier permanent a été choisi car il est sans acide, antifongique et possède une réserve alcaline. Il est également recommandé pour la confection de chemises et pochettes d'archivage.

---

<sup>301</sup> Cf. Fiche technique sur l'EVACON-R<sup>TM</sup>. Annexe 35. p. 360-362.

<sup>302</sup> Ce papier répond à la norme NF EN ISO 9706.

La pochette et le document sont placés dans le plateau. Notons que tous les éléments du montage sont aux dimensions de la pochette. Un passe-partout en carton recouvert de papier permanent est ensuite mis sur la pochette, afin qu'il n'y ait aucun contact entre cette dernière et la plaque de PMMA<sup>303</sup>. Sur cette plaque, nous avons positionné le verre et la branche de lunettes, de la même façon dont ils étaient fixés sur le document papier. Les deux éléments sont maintenus par des fils de nylon élastique, insérés dans des perforations faites dans la plaque de PMMA. Ensuite, un second passe-partout en carton est placé sur la plaque, afin de créer une séparation entre la seconde plaque de PMMA. Cette dernière fait office de vitre de protection lors d'éventuelles manipulation sans le couvercle.



Figure 132 : Le montage dans sa boîte de conditionnement



Figure 133 : Le montage du document aux lunettes brisées

---

<sup>303</sup> Le polyméthacrylate de méthyle (abrégié en PMMA) est un polymère thermoplastique transparent obtenu par polyaddition dont le monomère est le méthacrylate de méthyle (MMA). Ce polymère est plus connu sous son premier nom commercial de « Plexiglas ».

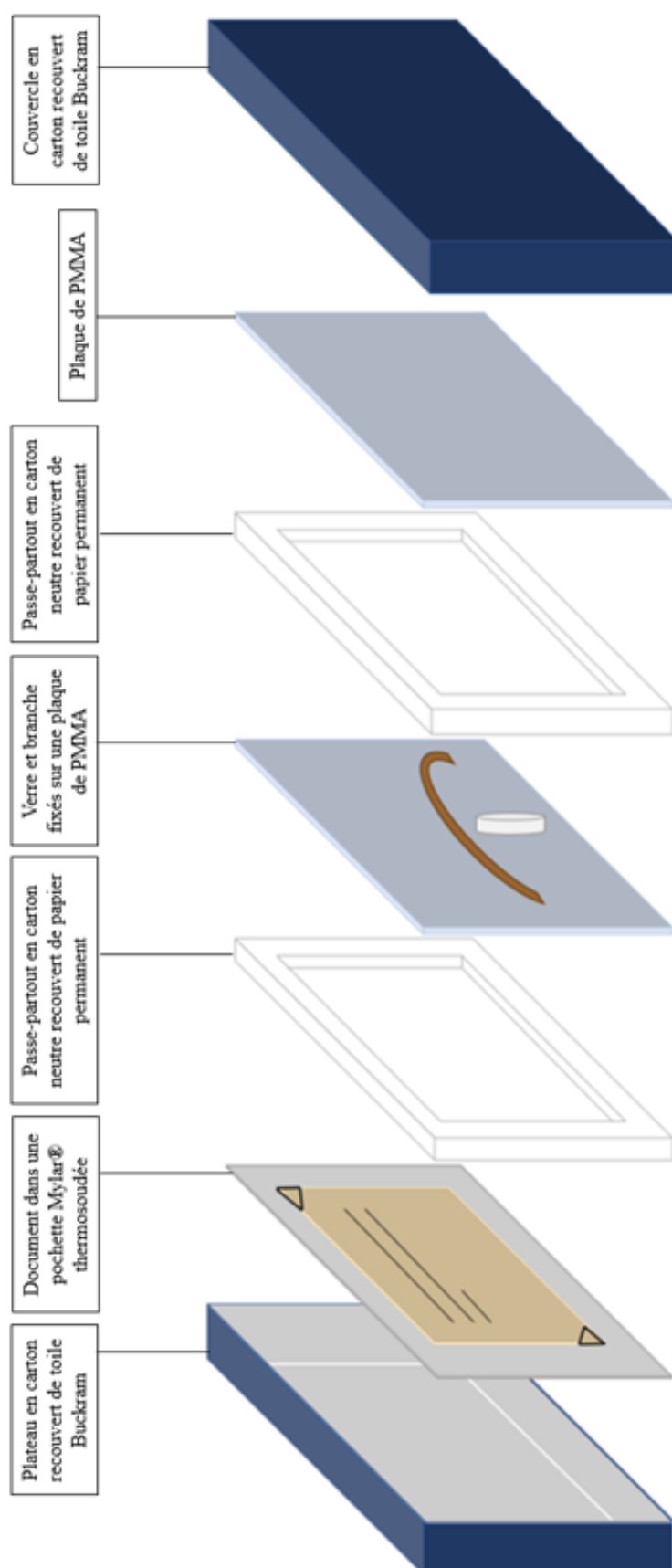


Figure 134 : Mise en évidence des différents éléments du montage du document aux lunettes brisées



Figure 135 : Le conditionnement et le montage du document aux lunettes brisées

## 7.2 Carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando* de Leipzig

Nous avons réalisé une boîte, afin d'assurer la bonne conservation du carnet et du document papier contextualisant sa création, à l'abri de la lumière, de la poussière et des variations hygrométriques. Elle permettra également le transport du carnet en sécurité.

Cette boîte possède deux compartiments aux dimensions de ceux du document aux lunettes brisées. Cela permet de conserver une cohérence concernant le fonds d'archives. Une étiquette permet de différencier les deux boîtes. Elle a été réalisée en carton de conservation neutre, recouverte d'une toile de protection Buckram, collée à l'aide d'EVACON-R™. Le compartiment accueillant les deux documents, est composé de deux plateaux, servant à les maintenir. Le carnet est placé dans une pochette en carte grise neutre et le document papier dans une pochette en Mylar® thermosoudée sur trois côtés, afin de protéger les deux documents d'éventuels frottements avec leur plateau.



Figure 136 : Le conditionnement du carnet avec le couvercle



Figure 137 : Le carnet et le document conditionnés



Figure 138 : Le conditionnement du carnet et du document contextualisant sa création

### 7.3 Journal de Simone Saint-Clair

Le choix du conditionnement des feuilles du journal prend en compte son lieu de conservation. Elles seront conservées au musée de l'ordre de la Libération, ainsi une boîte de conservation sur mesure a été réalisée pour les protéger<sup>304</sup>.

En prenant en compte que le conditionnement est destiné à être en contact permanent avec le papier des feuilles, les matériaux utilisés doivent répondre à des critères précis. Ainsi ces matériaux doivent être stables chimiquement dans le temps pour la confection du conditionnement.

Les feuilles du journal ont été thermocollées initialement par deux, trois, ou quatre. Nous avons donc conservé ce système de groupes. Chaque lot a été placé dans une pochette en papier permanent de 80g/m<sup>2</sup>. Les trente-trois pochettes ont été réalisées aux dimensions de la plus grande feuille, c'est-à-dire 26,5 x 15,8 cm. Nous n'avons pas choisi de réaliser des pochettes en fonction des dimensions de chaque document. En effet, cela aurait créé de nombreuses différences d'épaisseurs lors de leur superposition. Chacune des pochettes possède un numéro, inscrit sur le coin inférieur droit du premier rabat et sur celui à l'intérieur, au crayon graphite. Leur classement a été établi dans un ordre logique, en débutant par le récit de la détention de Simone Saint-Clair à la prison de Fresnes jusqu'à sa déportation à Ravensbrück. Cependant, certaines feuilles n'ont pas pu être classées à cause de l'absence de date. Nous les avons alors conservées à la suite des autres pochettes. Les numéros sont associés à une date ou à un événement et sont répertoriés sur une feuille placée dans la boîte<sup>305</sup>.

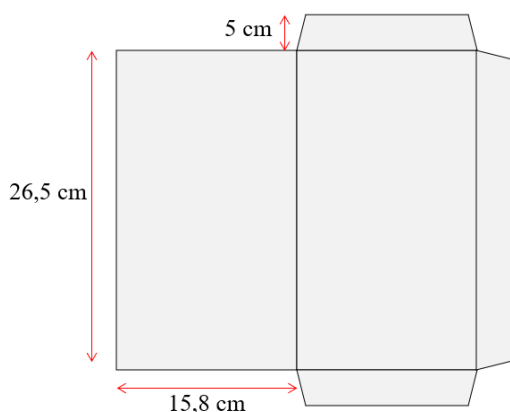


Schéma 24 : Le patron des pochettes de papier permanent

<sup>304</sup> Nous nous sommes inspirés des schémas du document non publié « Double tray Clamshell Box » pour confectionner la boîte du journal de Simone Saint-Clair. Cf. « Double tray Clamshell Box ». Annexe 22. p. 170-171.

<sup>305</sup> Cf. Sommaire des pochettes du journal. Annexe 39. p. 368-369.

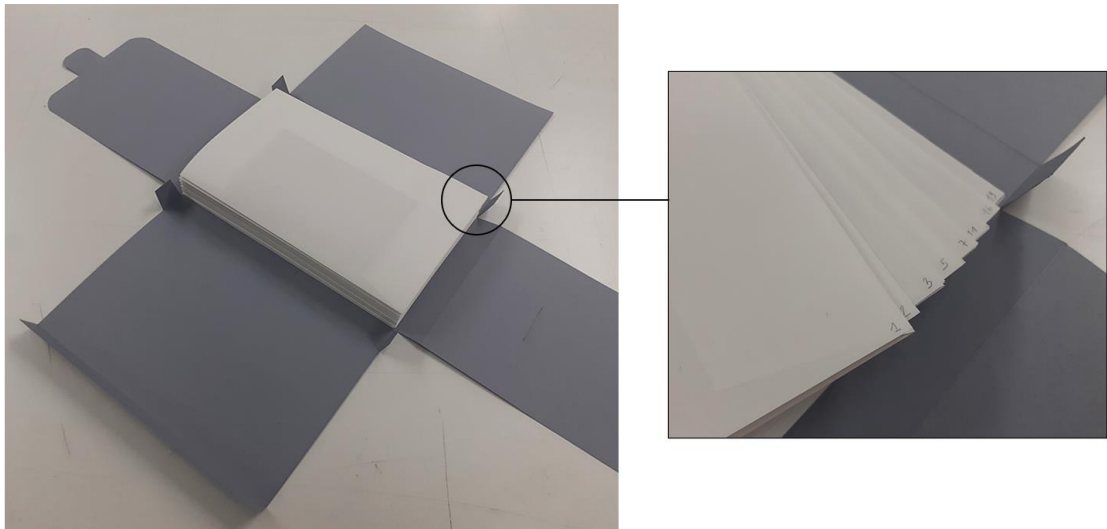


Figure 139 : Les trente-trois pochettes en papier permanent numérotées

Les pochettes ont ensuite été mises dans une autre pochette en carte grise neutre. Cette pochette permet de manipuler l'ensemble des documents sans risquer de les altérer. Elle permet une meilleure prise lors de manipulations.

Le tout est placé dans une boîte réalisée avec un carton de conservation neutre de deux millimètres d'épaisseur. Deux plateaux sont collés sur une surface faisant office de dos, à l'aide d'une colle synthétique. L'adhésif utilisé est l'EVACON-R<sup>TM</sup> car il présente une bonne durabilité, une bonne adaptation avec les matériaux utilisés et une réversibilité à l'eau. Une fois les cartons montés, ils sont habillés d'une toile Buckram bleue foncée.

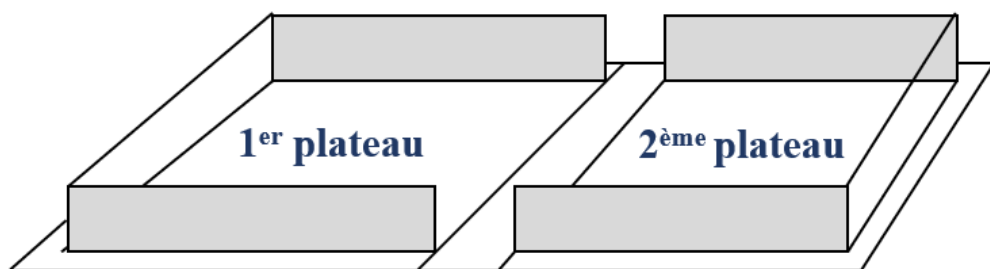


Schéma 25 : Schéma de la boîte à clapet ouverte

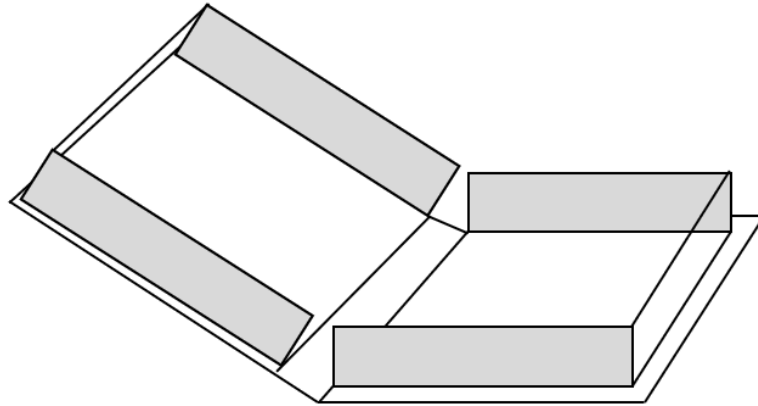


Schéma 26 : Schéma de la boîte à clapet en mouvement

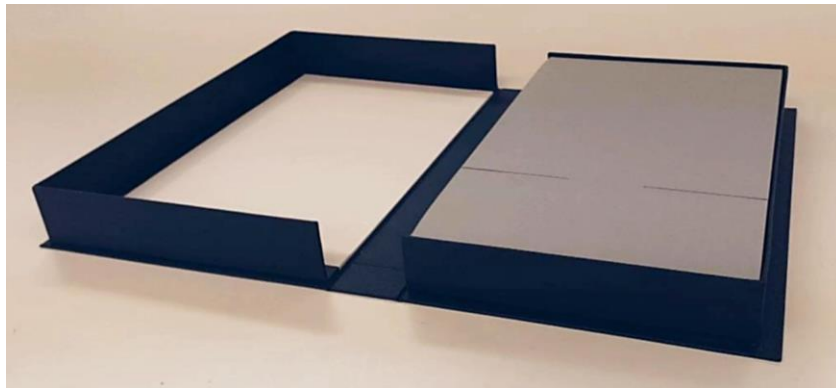


Figure 140 : La pochette en carte grise dans la boîte à clapet



Figure 141 : Conditionnement fermé



Figure 142 : Conditionnement des feuilles du journal de Simone Saint-Clair

| Durée des interventions                          |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Conditionnement du journal                       | 24h |
| Conditionnement du carnet                        | 20h |
| Conditionnement du document aux lunettes brisées | 24h |

## **8 Préconisations de conservation préventive**

Afin de préserver les documents restaurés, nous préconisons de les conserver dans un environnement stable. Il est recommandé pour la conservation des documents papiers que la température soit comprise entre 18 et 23°C, l'humidité relative entre 47 et 53%, avec des variations d'humidité relative ne dépassant pas 2% par jour<sup>306</sup>.

Le papier étant un matériau hydrophile, il est sensible aux variations de l'humidité relative. Il est donc nécessaire d'éviter les variations importantes d'hygrométrie. En effet, le papier peut se rétracter ou gonfler à cause de ces changements d'hygrométrie et provoquer des tensions voire des altérations au sein du matériau. Notons qu'une forte humidité relative crée un environnement favorable au développement de moisissures<sup>307</sup>.

Les conditionnements adaptés composés de boîtes et de pochettes en carton neutre protègent les documents des variations hygrométriques, tant qu'elles restent réduites.

Les documents ne sont pas amenés à être exposés. Cela implique qu'ils vont être conservés pendant un temps indéterminé dans le fonds d'archives de leur institution respective. Afin d'éviter que des particules de poussière puissent rentrer en contact avec le papier lors de leur conservation, le conditionnement doit isoler les documents. L'air ambiant peut être filtré et brassé pour éviter la stagnation de ces particules de poussières.

Malgré le fait que les documents ne soient pas exposés, il est nécessaire de contrôler l'exposition à la lumière. En effet, le papier est un matériau sensible à la lumière. Les normes préconisent une exposition d'un maximum de 36000 lux/an, et 12500 lux/an pour les documents papiers sensibles. La lumière ayant un effet cumulatif, il est essentiel de ne pas dépasser la dose annuelle de lux recommandée.

Concernant la manipulation des documents, il est conseillé de manipuler les feuilles du journal soigneusement dans leur pochette en papier permanent. Les feuilles du carnet étant également fragiles, nous conseillons de les consulter avec des gantes en feutrine afin de ne pas abraser la technique graphique. La manipulation du document aux lunettes brisées peut se faire à l'aide du montage réalisé. Il suffit seulement de prendre en main le plateau, en carton neutre recouvert d'une toile Buckram, pour manipuler le document.

---

<sup>306</sup> C2RMF, *Vade mecum de la conservation préventive*, p. 14.

<sup>307</sup> *Ibid.* p. 16.

## CONCLUSION DE LA PARTIE RESTAURATION

Les traitements de restauration ont permis de stabiliser les altérations du carnet et du document aux lunettes brisées et de procéder au retrait du matériau thermocollant qui était une source de détériorations au sein du papier.

Les objectifs de restauration, présentés lors de la proposition de traitements, ont été atteints. L'ensemble des documents, constituant ce corpus, a retrouvé une lisibilité ainsi qu'une cohérence mécanique, lui permettant de perdurer dans le temps. Ils sont désormais consultables et manipulables sans risques. Enfin, les conditionnements permettent une bonne conservation des documents, tout en étant adaptés à leur particularité. Cependant, nous avons conscience que le conditionnement du carnet est volumineux pour un document de petite taille. Nous avons fait ce choix pour éviter tout risque de perte lors de rangement ou de déplacement. Concernant, le conditionnement et le montage du document aux lunettes brisées, il peut paraître sophistiqué pour un document d'archives. Nous aurions pu séparer les objets de leur support et réaliser un conditionnement composé de pochettes. Toutefois, cela aurait été à l'encontre de l'intégrité du document.

Ce corpus présentait des problématiques de restauration intéressantes, telles que le thermocollage des feuilles du journal de Simone Saint-Clair avec un matériau thermocollant ainsi que des objets en trois dimensions possédant des caractéristiques différentes de celles du matériau papier. L'intervention la plus importante et nécessaire, le retrait du matériau thermocollant et de son adhésif, requérait une méthode rapide et uniforme ainsi qu'un apport d'acétone, quantifié. Il s'agissait donc de trouver le bon équilibre afin d'arriver à un résultat satisfaisant. Toutefois, nous aurions pu sans doute utiliser une quantité d'acétone moins importante en nous aidant d'une chambre à solvant. Cette dernière aurait pu éviter l'évaporation trop rapide de l'acétone. Précisons que l'exposition à de fortes concentrations d'acétone provoque des effets dépressifs du système nerveux central et une irritation des muqueuses. Nous devons également être prudents en raison des dangers d'incendie et d'explosion, certaines mesures de prévention et de protection s'imposent lors du stockage et de la manipulation de l'acétone<sup>308</sup>.

---

<sup>308</sup> Cf. Fiche toxicologique de l'acétone. Annexe 33. p. 354-356.

Il serait intéressant de mélanger l'acétone avec d'autres solvants, notamment l'acétate d'éthyle. Grâce à des tests, nous savons que ce solvant a la capacité de procéder au retrait du matériau thermocollant, bien qu'il soit moins efficace que l'acétone. C'est pourquoi l'utilisation de ces deux solvants à différents pourcentages pourrait faire l'objet de tests approfondis.

Les traitements effectués avaient, dans leur majorité, pour but d'améliorer la lisibilité des documents et d'interrompre le processus de détérioration causé par le thermocollage des feuilles du journal. En effet, chaque intervention a dû suivre la déontologie E.C.C.O. tout en identifiant les moyens pour surmonter les difficultés en présence.

Ce travail de restauration a demandé une réflexion constante tout au long des traitements afin de trouver le bon équilibre entre la valeur historique et d'ancienneté<sup>309</sup> des documents et les interventions de restauration nécessaires à la préservation des documents. La valeur d'ancienneté s'appuie sur la visibilité des dégradations due au temps passé. Elle est nécessaire pour prouver que les documents étudiés sont anciens. Nous sommes donc autorisés, tout au plus, à préserver les documents d'une fin imminente<sup>310</sup>. Ayant procédé à la restauration des documents, cette valeur n'a pas pu être préservée dans son entièreté, tout comme leur processus d'altération. Nous avons conscience de cela, toutefois il aurait été inconscient de laisser évoluer certains éléments dans leur état initial<sup>311</sup>.

Ce type de documents, dont la valeur de remémoration est très importante, demande une remise en question constante des choix afin de ne pas aller trop loin dans les traitements pour ne pas altérer leur intégrité.

En conclusion, cette restauration a contribué à la découverte de supports présentant de nombreuses problématiques.

---

<sup>309</sup> Cf. Les valeurs attribuées aux documents durant le processus de conservation et de restauration. Annexe 34. p. 359.

<sup>310</sup> RIEGL, Aloïs, *Le culte moderne des monuments ...*, op.cit., p. 49.

<sup>311</sup> Cf. VI – Diagnostic et pronostic. 6 Diagnostic et pronostic global. p. 172-173.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

L'étude des matériaux constitutifs et la restauration des trois documents, provenant du camp de concentration de Ravensbrück, nous ont fait découvrir de nombreux domaines, tant liés à la pratique qu'à la théorie de la conservation-restauration. Bien que ce mémoire ait été émotionnellement sensible par la lecture de témoignages décrivant la souffrance physique et morale des déportées, il nous a avant tout permis de comprendre que ces objets sont le reflet de la lutte à laquelle les déportées n'ont jamais renoncé, celle de la vie qui continue. Ce travail de mémoire a également été l'occasion de mettre en pratique l'apprentissage de techniques acquises au cours des cinq dernières années d'étude.

L'étude historique nous a permis de redécouvrir une période que nous pensions connaître, celle des camps de concentration. Cette période est intimement liée aux documents mais également aux déportées. En effet, bien que chaque témoin ait une trajectoire particulière, un vécu qui lui soit propre, la totalité des témoignages convergent vers le noyau central du système concentrationnaire, lié à cette volonté de déshumaniser les déportées, de les exploiter jusqu'à leur mort. Toutefois, les détenues, dont Simone Saint-Clair, Paulette Laugery, Nicole Clarence et Jeanne Bonneaux, résistent à cette déshumanisation, en se raccrochant à une valeur : la solidarité. Elles sont liées entre elles par ce principe, ce qui leur permet de « tenir le coup » et de leur procurer les forces suffisantes pour survivre à la succession des journées harassantes. Cette solidarité s'exprime également lorsqu'elles veulent se procurer les matériaux nécessaires à leur création. Elles s'entraident entre elles pour organiser et dissimuler leurs biens. C'est grâce à ses camarades que Paulette Laugery a pu se procurer les matériaux pour la fabrication du carnet. Simone Saint-Clair a également bénéficié de l'aide de ses compagnes de camp pour pouvoir écrire son journal. Elles lui ont fourni le papier et de quoi écrire. Il est donc bien question de résistance pour parler des actions menées dans les camps. Qu'elles relèvent du sabotage dans les *kommandos* de travail, d'entraide entre camarades, de créations artistiques clandestines, ou de conférences officieuses.

La partie restauration-conservation a été l'occasion de découvrir de nouveaux matériaux et de travailler sur des documents chargés émotionnellement. Le constat d'état et le diagnostic ont permis d'élaborer des relations entre les dégradations et leurs sources, afin d'établir des propositions de traitements adaptées.

La partie restauration s'est appuyée sur plusieurs problématiques. Celle qui a été au centre de nos recherches concerne la dérestauration des feuilles thermocollées du journal de Simone Saint-Clair. Le matériau thermocollant altérait l'intégrité physique des documents et était une source de dégradations pour le papier. La recherche de traitements adaptés aux feuilles du journal a été un véritable enrichissement, alliant des connaissances acquises durant notre formation et de nouvelles, telles que l'utilisation du matériau Evolon®. Après une série de tests, nous avons choisi d'imprégner ce matériau d'acétone afin de procéder au retrait du matériau thermocollant. Bien qu'interventionniste, toutes les décisions ont été prises en accord avec l'institution prêtant le journal et avec la déontologie du conservateur-restaurateur. Nous avons développé ces tests lors de l'étude scientifique pour connaître les avantages et les inconvénients de cette technique de retrait. Cela nous a permis de constater que cette méthode était capable de réactiver l'adhésif du matériau thermocollant et donc de dérestaurer les documents sans risquer de les altérer. Toutefois, cette technique mériterait d'être davantage approfondie afin de réduire les manipulations lors du retrait du matériau thermocollant.

La seconde problématique de restauration concerne le document aux lunettes brisées. Nous avons dû trouver une solution pour que les fragments de lunettes ne soient pas séparés du document papier. Pour cela, nous avons confectionné un montage faisant office de conditionnement. La réflexion autour de ce projet, nous a permis de nous enrichir par la réflexion, la recherche et faire preuve d'ingéniosité.

Ce travail d'études et de restauration a permis de rendre les documents consultables et présentables à un public. Ces documents permettent de faire connaître ce que fût le combat de ces femmes et les valeurs qu'elles ont portées, comme le courage, l'abnégation, la solidarité, le partage, dont elles ont fait preuve durant leur détention et après leur libération. Aujourd'hui, ces témoignages ont pour objectif de préserver leur mémoire et sont la preuve de la force dont elles ont su faire preuve pour créer et préserver leurs documents.



## INDEX DES NOMS PROPRES

### B

BALDWIN, Ann M., 200.  
BARDOZ, Dominique, 186.  
BARROW, M. William, J., 88, 134.  
BLANK, Sharon, 194.  
BONNEAUX, Jeanne, 16, 17, 19, 21,  
40, 50, 51, 54, 59, 64, 70, 71, 75, 76, 78,  
79, 80, 82, 149, 161, 241.  
BRANDI, Cesare, 177.

### C

CHALUT, Annette, 75.  
CHOISY, Patrick, 164.  
CHOMBART DE LAUWE, Marie-  
José, 56.

CLARENCE, Nicole, 14, 33, 35, 43-45,  
47, 54, 55, 64, 67-69, 73, 76, 78, 79, 81,  
241.

### D

De BIASI, Pierre-Marc, 134.  
De GAULLE, Charles, 48.  
DUHARD, Pierre, 153.

### F

FARAUT, Micheline, 43, 44, 55, 81.  
FELLER, Robert L., 165.

### G

GILARDI, Piero, 196.

### H

HIMMLER, Heinrich, 53.

### J

JULIEN, Andrée, 41-44, 55, 61, 62, 72-  
73, 81, 139.

JAGUT, Aude, 41, 149.

### K

KISSEL, Eléonore, 134.

### L

LAUGERY, Paulette, 7, 8, 14, 15, 19, 21,  
41-44, 47, 54, 55, 57, 59, 60-61, 67, 69, 72,  
73, 76, 78, 81, 139, 141, 207, 241.

LEDUC, Marcel, 47.

L'HERMINIER, Jeannette, 73.

LESÈVRE, Lise, 56, 71, 73, 74.

LEVI, Primo, 77.

LOME, Aleth, 196, 209.

### P

PAPPÉ, Marie-Antoinette, 71.

### R

RAMEAU, Marie, 6, 41-44, 61, 62, 75,  
81, 139.

RIEGL, Aloïs, 77.

ROUCAUTE, Josette, 29, 43, 44, 55, 81.

### S

SAINT-CLAIR, Simone, 5, 7, 8, 12, 13,  
19, 21, 25, 35-39, 47-50, 53, 54, 56, 58-60,  
62-64, 67, 69-72, 75, 76, 78, 79, 82, 85, 86,  
88, 89, 128, 131-133, 135, 137, 161, 162,  
166, 169, 171, 174, 176, 177, 182, 188,  
203, 206, 210, 213, 234, 237, 239, 241,  
242.

SALE, Donald, 194, 207.

SCHNEIDER, Hugo, 55.

STREBEL, Bernhard, 52, 56, 69, 140.

### T

TILLON, Germaine, 3, 55, 81.

TURRINI, Mafalda, 46.

### V

VERNAY, Denise, 66.

## GLOSSAIRE

### A

**Adhérence** : état dans lequel sont maintenus ensemble deux surfaces au moyen de force intermoléculaires telles que les liaisons de Van der Waals et hydrogènes.

**Adhésion** : processus de nature chimique, physique ou physico-chimique produisant ou entraînant l'adhérence. L'adhésion mécanique est un encrage de l'adhésif par diffusion et pénétration dans le support. L'adhésion physique est produite par les forces de Van der Waals et les liaisons hydrogène. Enfin, l'adhésion chimique se crée entre les deux liaisons chimiques (covalentes), mais elles ne sont pas réversibles.

**Adhésif** : substance capable de maintenir ensemble des pièces ou des matériaux par adhérence.

**Acide** : 1. nom générique des corps composés susceptibles de libérer des ions  $H^+$  en solution. 2. dont le pH est compris entre 1 et 6.

**Altération** : dégradation par rapport à l'état initial ou normal d'une chose. (CNRTL)

**Archibond Tissue** : adhésif à base de Paraloid B72 et activable dans une

presse chauffante à une température comprise entre 70 et 80°C. En refroidissant, l'adhésif Archibond forme un contact adhérent mais souple. (CXD France)

### B

**Bloc-texte** : Ensemble des feuillets formants les cahiers d'un livre.

**Brillancemètre** : Le principe d'un brillancemètre est défini par des méthodes standards de mesure du brillant qui sont décrites dans les normes ASTM, DIN et ISO. Quand une source de lumière définie illumine une surface, elle est partiellement diffuse et partiellement réfléchie dans l'angle égal opposé.

### C

**Carnet** : petit livre ou registre de poche où l'on inscrit des comptes ou des notes. (CNRTL)

**Cohésion** : ensemble de forces résultant de liaisons multiples susceptibles d'associer et de maintenir les différentes parties d'un liquide ou d'un solide en contact.

**Contreplat** : l'envers des plats.

**Couverture** : ensemble des éléments protégeant extérieurement le corps d'ouvrage.

**Couverture** : « Garnissage des plats et du dos du volume d'un matériau souple tel que peau, étoffe [...]. ». (MUZERELLE) Aussi employé dans ce mémoire pour désigner la partie regroupant les plats et le matériau de couverture de la structure du carnet.

## E

**Evolon®** : Tissu non tissé composé de 70% polyester et 30% microfibres de polyamide. (CXD France)

## F

**Feuille** : chacune des deux moitiés d'un bifeuille, soit deux pages.

**Foxing** : Taches de couleurs jaunes à brunes d'origine biologique ou causé par la corrosion de particules métalliques. Elles sont souvent inesthétiques.

## J

**Journal** : relation de pensées, de faits ou d'événements de la vie d'une ou de plusieurs personnes dont le compte rendu, écrit de façon régulière sinon quotidienne, est parfois destiné à être publié. (CNRTL)

## H

**Humidité relative** : pourcentage de la pression effective de la vapeur d'eau à

la pression de vapeur saturante (maximale).

**Hydrolyse** : réaction qui apparaît dans le papier en présence d'acides provenant d'atmosphères pollués ou de substances internes du papier. L'acidité est caractérisée par la présence d'ions hydrogènes, atomes d'hydrogène privés de leur unique électron, et est exprimée par le pH. (LIENARDY)

## L

**Laminator** : appareil pouvant faire fondre l'adhésif sur le document à thermocoller. (RDAGR)

## M

**Matériau thermocollant** : support encollé, d'un matériau dont les propriétés adhésives se développent par chauffage et que l'on peut faire adhérer à un autre par thermocollage. (KISSEL)

## O

**Oxydation** : phénomène pouvant provoquer l'ouverture et la rupture d'une molécule de glucose alors que l'hydrolyse, c'est la chaîne elle-même qui est brisée, par rupture de liaisons glycosidiques. (LIENARDY)

## P

**Pelage** : consiste à tester, à une vitesse constante, la force nécessaire pour séparer un adhérent d'un matériau, par exemple en plaçant une extrémité de l'adhérent dans une pince qui s'éloignera du matériau.

**Plat** : pièce de matériau plus ou moins rigide qui vient s'appliquer contre le premier (plat supérieur) ou le dernier (plat inférieur) feuillet de l'ouvrage. (MUZERELLE)

**Presse oléodynamique** : machine pouvant exercer à la fois une forte pression et une importante température.

## S

**Solvant** : substance le plus souvent liquide qui a la propriété de dissoudre une autre substance.

## U

**UB** : Unité de brillance.

## Sources des définitions des termes du glossaire :

Archives, Bibliothèques et Musées de Belgique T. XXI – N°1, Archives Nationales, *La Restauration des Documents aux Archives Générales du Royaume*, non publié, Rue du Musée 1 Bruxelles, 1950, p. 5. (RDAGR)

Catalogue interactif de CXD France Conservation by Design., URL : <http://www.atlantis-france.com/>. (CXD France)

CNRTL, Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, URL : <https://www.cnrtl.fr/>. (CNRTL)

KISSEL, Eleonore, DE BIASI, Pierre-Marc, « Pour une éthique du papier », in *Les cahiers de médiologie*, 1992-1997 (N° 4). (KISSEL)

LIENARDY, Anne, VAN DAMME, Philippe, *Inter folia : manuel de conservation et de restauration du papier*, French ed, Brussels, 1989. (LIENARDY)

MUZERELLE, Denis, *Vocabulaire codicologique*. (MUZERELLE)

# GLOSSAIRE DU SYSTÈME CONCENTRATIONNAIRE<sup>312</sup>

## A

**Aufseherin** (pl. *Aufseherinnen*) : surveillante portant l'uniforme SS.

**Auschwitz-Birkenau** : Camp de concentration où la plupart des Juifs furent déportés.

## B

**Bloc** : baraque où les détenus sont entassés pour passer la nuit, appelé aussi *block*.

**Bunker** : prison cellulaire du camp.

## C

**Camp satellite** : camp de travail.

## D

**Déporté politique** : (en raison de la politique nazie) les déportés qui l'ont été pour raisons non raciales. Parmi eux se trouvent des déportés pour faits de résistance, des homosexuels, des raflés, des otages, etc.

**Doktor** : docteur.

## G

**Gestapo** : abréviation de *Geheime Staats Polizei*, police secrète d'État de l'Allemagne nazie créée par Goering le 26 avril 1933 puis dirigée par Himmler à partir de 1934.

## K

**Kapo** (*Vorarbeiter* en allemand) : Déporté généralement de droit commun chargé par les nazis d'encadrer les équipes de déportés dans les camps de concentration.

**Kommando** : petit camp dépendant d'un grand ; colonne travaillant à l'extérieur du camp.

**Kommando de Leipzig** : Appelé « *Kommando Hasag* » et situé à Leipzig-Schönefeld, il fut essentiellement composé de femmes de différentes nationalités du camp de Ravensbrück. Le *kommando* fut dénommé d'après le nom de l'usine locale, l'usine Hasag appartenant à Hugo Schneider. L'objectif du *kommado* était la production d'obus.

---

<sup>312</sup> Centre régional Résistance et Liberté, *Lexique système concentrationnaire*, URL : <https://www.crrl.fr/module-Contenus-viewpub-tid-2-pid-177.html>.

**Konzentrationslager** : littéralement « camp de concentration », abrégé en KL ou KZ.

**Kopftuch** : Sorte de triangle en toile pour cacher les tonsures des déportées.

## N

**Nacht und Nebel** (all) : « Nuit et Brouillard » (N.N.) : expression allemande par laquelle les Nazis désignaient une catégorie de prisonniers destinés à périr sans laisser de traces de leur passage. Cette expression a été empruntée par Himmler au livret de L'Or du Rhin (R. Wagner) et à la réplique de Fafner ordonnant aux nains de disparaître : *Seid Nacht und Nebel gleich !* « Soyeux semblables à la nuit et au brouillard », c'est-à-dire : disparaissiez.

## S

**Sélection** : Séparation dans un camp d'extermination entre les personnes destinées à être assassinées dans les chambres à gaz et les personnes utilisées pour travailler.

**SS** : *Schutzstaffel* : section de protection ; désigne les troupes d'élite du nazisme.

**Stubowa** : détenue chef de chambrée, équivalent à *Stubenälteste*.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Les figures, tableaux et schémas non référencés sont personnels.

**Figure 15 et 16. p. 33-34 :**

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6542642j/f25.item>

**Figure 28. p. 42 / Figure 29. p. 44 / Figure 46. p. 61 / Figure 55. p. 72 / Figure 57 et 58. p. 74 / Figure 59. p. 75 :**

<https://www.marierameau-photographie.com/film>

**Figure 33. p. 47 :**

<https://victormaia.fr/simone-saint-clair-1896-1975/>

**Figure 37. p. 52 :**

<http://www.encyclopedie.bseditions.fr/article.php?pArticleId=53>

**Figure 39. p. 55 :**

<http://www.holocaustresearchproject.org/nazioccupation/hasag.html>

**Figure 56. p. 73 :**

AUDHUY, Claire, *Les robes grises : Dessins et manuscrits clandestins de Jeannette L'Herminier et Germaine Tillion réalisés au camp de Ravensbrück*, Rodéo d'âme, 2011, p. 133.

**Figure 63 et schéma 9. p. 104 :**

[https://www.usinenouvelle.com/expo/?p=20&sp=0&ref\\_form\\_type\\_id=3&page\\_origine\\_id=8&productIdList\[\]=177534](https://www.usinenouvelle.com/expo/?p=20&sp=0&ref_form_type_id=3&page_origine_id=8&productIdList[]=177534)

**Schéma 10. p. 106 :**

[http://www.biophysique.sitew.com/fs/Root/9n4dm-tension\\_superficielle.pdf](http://www.biophysique.sitew.com/fs/Root/9n4dm-tension_superficielle.pdf)

**Schéma 12. p. 111 :**

COGNARD, Jacques, *Science et technologie du collage*, Presses Polytechniques Universitaires Romandes, 2000, p. 4.

**Schéma 21. p. 166 :**

« Hydrolyse de la cellulose – points de rupture de la chaîne moléculaire », par Andrea Giovannini, dans 3rd ed, *De tutela librorum : la conservation des livres et des documents d'archives* (p. 141.), 2004.

## **BIBLIOGRAPHIES**

## BIBLIOGRAPHIE PARTIE HISTORIQUE

### Ouvrages

#### L'univers concentrationnaire

Amicale de Ravensbrück et Association des Déportées et Internées de la Résistance, *Les françaises à Ravensbrück*, Gallimard, Plessis-Tréville, 2013.

BUBER AGASSI, Judith, *The Jewish Women Prisoners of Ravensbrück, Who are they ?* Vol. 1. Oneworld Publications Limited, 2007.

LANZMANN, Claude, *Shoah*, Éditions Gallimard, Barcelone, 2018.

REIBMAYR, Ilse, « Warschaver Transport », Döw, Ravensbrück, dossier 47a ; cf. de Gaulle, *Enfants*.

STREBEL, Bernhard, *Ravensbrück un complexe concentrationnaire*, Fayard, France, 2005.

THOMAS, Rémi, *Bordeaux Ravensbrück Leipzig Bordeaux*, Éditions le Manuscrit, Paris, 2006.

TILLON, Germaine, *Ravensbrück*, Éditions du Seuil, Évreux, 1973.

#### La mémoire

LE GOFF, Jacques, *Histoire et mémoire*, Gallimard, 1988.

Mémorial de la Shoah, *La voix des témoins : Histoire du témoignage de la Shoah*, [s.l.n.é.], 2020.

#### Témoignages de déportés

AUDHUY, Claire, *Les robes grises : Dessins et manuscrits clandestins de Jeannette L'Herminier et Germaine Tillon réalisés au camp de Ravensbrück*, Rodéo d'âme, 2011.

DE GAULLE ANTHONIOZ, Geneviève, *La traversée de la nuit*, Éditions du Seuil, Malesherbes, 2001.

DELBO, Charlotte, *Une connaissance inutile, Mesure de nos jours*, Éditions de Minuit, Normandie, 2018.

FLEURY-MARIÉ, Jacqueline, *Résistante*, Calmann-Lévy, 2019.

LEVI, Primo, *Si c'est un homme*, Pocket, Paris, 2018.

OLER, Alexander, OLERE, David, *Un génocide en héritage*, Éditions Wern, Paris, 1998.

RAMEAU, Marie, *Souvenirs*, Éditions la ville brûle, [s.l.], 2015.

ROUSSET, David, *L'univers concentrationnaire*, Éditions Fayard, 2018.

SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück, l'enfer des femmes*, Éditions Fayard, Évreux, 1965.

VENEZIA, Shlomo, *Sonderkommando dans l'enfer des chambres à gaz*, Le livre de Poche, Paris, 2017.

WIESEL, Elie, *La nuit*, Éditions de Minuit, Lonrai, 2017.

## Articles spécialisés

### L'univers concentrationnaire

ANDRIEU, Claire, BARD, Christine, « Introduction » in *Femmes en résistance à Ravensbrück*, N° 5, Centre d'histoire de Sciences Po, mai-août 2008.

DUFAYEL, Pierre-Emmanuel, « Les femmes déportées de France par mesure de répression : nouvelles perspectives », in *Témoigner. Entre histoire et mémoire*, 2017.

### Témoignage

« Témoignage de Denise Vernay », Debrouillum Tibi, bulletin de l'Association des anciennes de la Fédération française des éclaireuses, n°38, 1990.

## Références numériques

### Simone Saint-Clair

BnF Catalogue générale, Notice de personne, Saint-Clair, Simone (1896-1975), URL : <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb10511758q>.

### Andrée Julien

Archives interview intégrale Andrée Julien, résistante déportée, devant la caméra de viàOccitanie <https://viaoccitanie.tv/archives-interview-integrale-andree-julien-resistante-deportee/>.

### Micheline Faraut

Micheline Faraut l'hommage à une grande résistante, URL : <https://www.memoiresdeguerre.com/article-micheline-faraut-l-hommage-a-une-grande-resistante-102449595.html>.

### Nicole Clarence Lévy

USC Shoah Foundation, The Institute for Visual History and Education, URL : <https://sfi.usc.edu/content/nicole-clarence-cnrd>.

### Paulette Laugery

Le Maitron, Dictionnaire biographique, mouvement ouvrier, mouvement social, LAUGERY Paulette, Yvonne (Surnom : Francine Suzanne pendant la Résistance), URL : <https://maitron.fr/spip.php?article116246>.

### Germaine Tillon

« Germaine Tillon » À la rencontre de Germaine Tillon », URL : [www.germaine-tillon.org](http://www.germaine-tillon.org).

### Marie-José Chombart de Lauwe

Le Maitron, Dictionnaire biographique, mouvement ouvrier, mouvement social, Marie-José Chombart de Lauwe, URL : <https://maitron.fr/spip.php?article19941>.

### Lexiques

Lexique système concentrationnaire, URL : <https://www.crrl.fr/module-Contenus-viewpub-tid-2-pid-177.html>.

Centre régional Résistance et Liberté, Lexique système concentrationnaire, URL : <https://www.crrl.fr/module-Contenus-viewpub-tid-2-pid-177.html>.

### Base de recherches

Association Française Buchenwald Dora et Kommandos, URL : <https://asso-buchenwald-dora.com/le-kommando-de-leipzig-schonefeld029/comment-page-1/>.

Arolsen Archives, centre international de documentation des persécutions nazies, URL : <https://arolsen-archives.org/fr/rechercher-decouvrir/>.

Centre régional Résistance et Liberté, *Lexique système concentrationnaire*, URL : <https://www.crrl.fr/module-Contenus-viewpub-tid-2-pid-177.html>.

Le dictionnaire Larousse, Aménorrhée, URL : <https://www.larousse.fr/>.

History Today, Menstruation and the Holocaust, Jo-Ann Owusu, publié le 5 Mai 2019, URL : <https://www.historytoday.com/archive/feature/menstruation-and-holocaust>.

Marie Rameau Photographe, *Résistance et déportation*, URL : <https://www.marierameau-photographe.com/film>.

Polydore Millaud, M. (1937, 22 décembre). La carrière d'une lauréate, Simone Saint Clair. *Le Petit Journal*. p. 2. URL : <https://www.retronews.fr/journal/le-petit-journal/22-decembre-1937/100/408103/2>.

### **Témoignages audiovisuels**

L'HERMINIER, Jeannette, interview réalisée le 7 février 1991 et citée par Diane AFOUMADO dans « La preuve pour après ou la résistance spirituelle de deux déportées à Ravensbrück », in *Bulletin du Centre d'histoire de la France contemporaine*, Université de Paris X-Nanterre, n°13, 1992.

CHOMBART DE LAUWE, Marie-Josée, déportée résistante NN à Ravensbrück en 1943, *Congrès international des femmes rescapés de Ravensbrück*, Reims, 1976, INA Institut National de L'Audiovisuel, URL : <https://www.ina.fr/>.

L'Institut national de l'audiovisuel (INA), *Le camp de concentration de Ravensbrück, des rescapées témoignent*, URL : <https://www.ina.fr/>.

## Mémoires de fin d'études

GAUTIER, Anne-Laure. *Etude d'un ensemble de documents ramenés des camps de concentration et de travail de Leipzig et de Mauthausen par trois déportées françaises, pendant la Seconde Guerre mondiale. Etude comparative de résistance à l'abrasion de trois fixatifs utilisés en consolidant de techniques graphiques*. Spécialité Arts graphiques, Paris, Ecole de Condé, 2014.

## Documentaires et court-métrages

EVARD, Florence, RAMEAU, Marie (conceptrice et réalisatrice), *Précieux Trésors* [MPG], Marie Rameau Photographe, 2018, 13 minutes.

RESNAIS, Alain (réalisateur), *Nuit et brouillard* [DVD]. Arcades Video, 1956, 32 minutes.

STEVENS, George (réalisateur), *Nazi concentration camps* [MPG]. Dailymotion, 1945, 58 minutes.

## Emission radiophonique

« Les femmes et la Déportation, l'art contemporain africain & Yaron Herman et Hugh Coltman en live », *Le Nouveau Rendez-vous 22h-23h*, 04 octobre 2021, première diffusion le 26 avril 2017, France Inter.

# BIBLIOGRAPHIE ÉTUDE TECHNICO-SCIENTIFIQUE

## Ouvrages et articles spécialisés

### La technique du thermocollage

Archives, Bibliothèques et Musées de Belgique T. XXI – N°1, Archives Nationales, *La Restauration des Documents aux Archives Générales du Royaume*, non publié, Rue du Musée 1 Bruxelles, 1950.

CHASSAING, Pauline, « Tradition et conservation : évolution des matériaux et outils de l'atelier de montage dans le contexte chinois contemporain », in *Arts asiatiques*, tome 68, 2013. p. 63-68.

KISSEL, Eleonore, DE BIASI, Pierre-Marc, « Pour une éthique du papier », in *Les cahiers de médiologie*, 1992-1997 (N° 4).

JACKSON, Cheryl, « A Cost Effective Method for Removing Dry Mount Tissue from Photographic Prints », in *Topics in Photographic Preservation*, Volume 15, 2013, p. 317-326.

NATHAN TILLOY, Michèle, JOURNEY, « Catherine, L'atelier de reliure et de restauration des Archives de la Drôme », in *La Gazette des archives*, n°155, 1991, p. 321-327.

### Le procédé du thermocollage

SANDERS, D. J, RUTLAND, D. F, ISTONE, W. K, *Journal of Imaging Science and Technology : Effect of Paper Properties on Fusing Fix*. Society for Imaging Science and Technology. Volume 40, Numéro 2, mars 1996, p. 175-179.

### Le retrait du montage thermocollé

JACKSON, Cheryl, « A Cost Effective Method for Removing Dry Mount Tissue from Photographic Prints », in *Topics in Photographic Preservation*, Volume 15, 2013, p. 317-326.

### Le collage

COGNARD, Jacques, *Science et technologie du collage*, Presses Polytechniques Universitaires Romandes, 2000, p. 4.

### Les solvants

BOUST, Christine, *Fiche de synthèse sur les alcools (éthanol, méthanol, propanol, isopropanol, ...) : propriétés chimiques, risques toxiques et moyens de prévention*, I.N.R.S, Institut national de recherche et de sécurité, 2<sup>ème</sup> édition, novembre 2009.

BURKE, John, « Solubility parameters : theory and application », in *The Book and paper group annual*, 1984, vol. 3.

CREMONESI, Paolo, *L'uso dei solventi organici nella pulitura di opere policrome*, Il Prato, Padova, 2004.

MARCUS, Y., *The Properties of Solvents*, Chichester, Angleterre, John Wiley & Sons, coll. « Solution Chemistry » (n°4), 1998.

MASSCHELEIN-KLEINER, Liliane, *Les solvants*, Institut Royal du Patrimoine Artistique, Bruxelles, 1994.

ROIRE, Jacques., *Les solvants*, éditions EREC, 1957.

TORRACA, Giorgio, *Solubilité et solvants utilisés pour la conservation des biens culturels.*, Rome, I.C.C.R.O.M., 1990.

TORRACA, Giorgio, *Solubility and solvents for conservation problems*, 4<sup>ème</sup> éd., Rome, I.C.C.R.O.M., 1990.

### La tension superficielle

Collectif, « Spot test », in *Paper Conservation Catalog, The book and Paper Group of the American Institute of Historic and Artistic Works*, Washington, 1990.

MEUNIER, Jacques, BONN, Daniel, « Tensions de phase. Le mouillage dans tous ses états », in *Images de la Physique*, CNRS, 2001-2002.

## Mémoire de fin d'étude de l'Institut national du patrimoine

Mémoire de fin d'étude de Emilie Enard, *Conservation-restauration du poncho à plumes du Musée des Jacobins (Auch), Pérou précolombien. Etude comparative de différentes méthodes de consolidation des plumes cassées*, Spécialité Arts textiles, Seine Saint-Denis, INP, 2010.

## Les ressources numériques

### Le matériau thermocollant

Catalogue interactif de CXD France Conservation by Design, URL : <http://www.atlantis-france.com/>.

### Le matériau Evolon®

Catalogue interactif de CXD France Conservation by Design., URL : <http://www.atlantis-france.com/>.

Freudenberg Performance Materials, Performance materials Evolon®, URL : <https://evolon.freudenberg-pm.com/en>.

RIBITS, Julie, *Lifting The microfiber Veil : Utilizing Evolon® fabric at the Mauritshuis to remove aged varnish from Hendrick Heerschop's A Visit to the Doctor*, AIC 45th Annual Meeting, Chicago, IL May 28 June 2, 2017.

### Les deux grandes catégories de matériaux thermocollants

BOUVET, Stéphane, NGUYEN, Thi-Phuong, RICHARD, Françoise, Etude comparative des procédés de renforcement des papiers par thermocollage, datant de juillet-décembre 2005, URL : [https://multimediaext.bnf.fr/lettres/conservation/html/cn\\_act\\_num24\\_art1.htm](https://multimediaext.bnf.fr/lettres/conservation/html/cn_act_num24_art1.htm).

### Les matériaux synthétiques

Stouls Conservation, Films, matériaux synthétiques et panneaux légers, URL : [http://www.artesnc.it/files/Capitolo%205%20%20Film,%20materiali%20sintetici%20e%20pannelli%20leggeri\(2\).pdf](http://www.artesnc.it/files/Capitolo%205%20%20Film,%20materiali%20sintetici%20e%20pannelli%20leggeri(2).pdf).

### La technoscience

BÖHM, Alexander, GATTERMAYER, Melanie, TRIEB, Christian, et al, Photo-attaching functional polymers to cellulose fibers for the design of chemically modified paper, URL : <https://link.springer.com/article/10.1007/s10570-012-9798-x>.

### Les altérations du thermocollage

BOUVET, Stéphane, NGUYEN, Thi-Phuong, RICHARD, Françoise, Etude comparative des procédés de renforcement des papiers par thermocollage, *Evolution de la couleur*, URL :

[https://multimedia-ext.bnf.fr/lettres/conseil/html/cn\\_act\\_num24\\_art1.htm](https://multimedia-ext.bnf.fr/lettres/conseil/html/cn_act_num24_art1.htm).

### Les solvants

Propan-2-ol, I.N.R.S, Institut national de recherche et de sécurité, URL : [https://www.inrs.fr/publications/bdd/doc/solvant.html?refINRS=SOLVANT\\_67-63-0](https://www.inrs.fr/publications/bdd/doc/solvant.html?refINRS=SOLVANT_67-63-0).

# BIBLIOGRAPHIE RESTAURATION- CONSERVATION

## Déontologie

### Ouvrages généralisés

APPELBAUM, Barbara, *Conservation Treatment Methodology*, Oxford, Butterworth Heinemann, 2007.

BRANDI, Cesare, *Théorie de la restauration*, Editions du patrimoine, Paris, Centre des Monuments nationaux, 2001, réimpression en 2007.

RIEGL, Aloïs, *Le culte moderne des monuments, son essence et sa genèse*, Edition du Seuil, Paris, 1903.

### Ressource numérique

E.C.C. O : Confédération Européenne des Organisations de Conservateurs-Restaurateurs, Règles professionnelles de l'E.C.C.O. (I) – La profession, URL : <http://www.ecco-eu.org/>.

## Conservation-Restauration des arts graphiques

### Ouvrages et articles généraux

BANIK, Gerhard, *Paper & related materials*, [s.l.n.é.], ICCROM, Scientific principles of conservation, 1996.

BERDUCOU, Marie, « La restauration : quel choix ? Dérestauration, restauration-restitution », in *Techné*, n°13-14, 2001.

C2RMF, *Vade mecum de la conservation préventive*.

DE BIASI, Pierre-Marc, « Le papier vélin », in *Le Papier une aventure au quotidien*, Gallimard, Evreux, 1999.

LIENARDY, Anne, VAN DAMME, Philippe, *Inter folia : manuel de conservation et de restauration du papier*, French ed, Brussels, 1989.

WAENTIG, Frederike, *Plastics in Art*, Petersberg, Michael Imhof Verlag, 2008.

### Ouvrages et articles spécialisés

#### **La technique du thermocollage**

Archives Nationales, Desacidification, *lamination et utilisation de film polyester*, Direction des Archives de France, Ministère des Affaires Culturelles, Numéro de dossier : AN 40 – 2 021112 0, non publié, Paris, s.p.

JACKSON, Cheryl, « A Cost Effective Method for Removing Dry Mount Tissue from Photographic Prints », in *Topics in Photographic Preservation*, Volume 15, 2013.

KISSEL, Eleonore, DE BIASI, Pierre-Marc, « Pour une éthique du papier », in *Les cahiers de médiologie*, 1992-1997 (N° 4).

#### **Identification des matériaux et média**

« L'affaire Fabelta », in *Courrier hebdomadaire du CRISP*, vol. 722-723, no. 16, 1976.

AITKEN, Y., CADEL, F., VOILLOT, C., *Constituants fibreux des pâtes papiers et cartons, pratique de l'analyse*, Centre Technique de l'Industrie des Papiers Cartons et Celluloses, et Ecoles Françaises de Papeterie et des Industries Graphiques, 1988.

BLANK, Sharon, « Rubber in Museums – A Conservation Problem », in *AICCM Bulletin*, Vol. 14, Issue 3-4, 1998.

BUSTARRET, Claire, « Les instruments d'écriture, de l'indice au symbole », in *Genesis* (Manuscrits-Recherche-Invention), numéro 10, 1996. Sémiotique / Louis Hay.

CANNON, A., « Interactions between adhesives from natural sources and paper substrates », in *proceedings of symposium Adhesives and consolidants Ottawa : conservation research and application*, october 2011.

DEL PILA TAPIA LOPEZ, Maria, RUIZ HERRERA, Rodrigo, VASQUEZ MARTINEZ, Angelica, « Use of a rigid gel for adhesive removal from an early 20th-century poster », in *Gels in the Conservation of Art*, Archetype Publications, London, 2017.

DUPUIS-LABBE, Dominique, ENSHAIAN, Marie-Christine, « Les 39 dessins du "Mystère Picasso " : Génèse d'une création, évolution d'un projet de conservation restauration », in *Technè* n°22.

FUGA, Antonella, « La pierre noire », in *Techniques et matériaux des arts*, Editions Hazan, Paris, 2005.

HOLBEN ELLIS, Margaret, « The porous pointed pen as artistic medium », in *Conference papers*, Manchester, The Institute of Paper Conservation.

LAMBERT, I., SALTRON, F., « Méthylcellulose, hydroxypropylcellulose, expérimentation sur la résistance d'un film sec de colle », in *CRBC*, 1990.

LE HIR, Alain, CHAUMEIL, Jean-Claude, BROSSARD, Denis, CHARRUEAU, Christine, CRAUSTE-MANCIET, Sylvie, *Pharmacie galénique : bonnes pratiques de fabrication des médicaments*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, coll. « Abrégés de pharmacie », 10e éd, 2016, p.433.

MARTINEZ, Camille. « Exploration des facteurs de variation de l'écrit », in *Éla. Études de linguistique appliquée*, vol. 159, no. 3, 2010.

O'LOUGHLIN, E., STIBER, L., « Hinge, tape and adhesive removal », in *A.I.C., Book and paper group, Paper conservation catalog*, (sous la dir. E. O' Loughlin, L., Stiber), 1992, ch. 15.

PEREGO, François, *Dictionnaire des matériaux du peintre*, Editions Belin, Paris, 2005.

RIBITS, Julie, *Lifting The microfiber Veil : Utilizing Evolon® fabric at the Mauritshuis to remove aged varnish from Hendrick Heerschop's A Visit to the Doctor*, AIC 45th Annual Meeting, Chicago, IL May 28 June 2, 2017.

RUIZ MOLINA, Marina, HUGUES, Amy, « A comparative study of cotton blotter, evolon® and tek-wipe as absorbent supports for paper conservation treatment », in *poster AIC & CACACCR*, 2016.

SALE, Donald Jr., « The Effects of Solvents on Four Plastics found in Museum Collections : a treatment dilemma », in *SSCR, Preprints of the Meeting Modern Organic Materials*, Edinburgh, 1998.

### **Les solvants**

BROSTOFF MALIKAYIL, L., VITALE, T., « A study into the effect of solvents on paper », in *A.I.C. Abstracts, 17th annual meeting*, Cincinnati, Ohio, may-june 1989, Washington, D.C., A.I.C.

### **Les altérations**

FLIEDER, Françoise, CAPDEROU, Christine, « Détection et identification des agents biologiques », in *Sauvegarde des collections du Patrimoine, la lutte contre les détériorations biologiques*, CNRS Editions, Paris, 1999.

### **Les traitements de restauration**

BARDOZ, Dominique, *Le doublage*, Centre technique de Bussy-Saint-Georges, Atelier de restauration, Mai 2003.

DUBARD, Valentine, « Quel papier pour quelle restauration ? Recherche en cours à l'atelier de restauration du musée du Louvre », in *Support Tracé*, N°16, 2016, p. 33-39.

GRETTE POULSSON, Tina, *Retouching of Art on paper*, Archetype publication, Londres, 2008.

RAKOTONIRAINY, Malalanirina S., BOUDIH, Sarah, DELAFORG, Marcel, « Caractérisation des micro-organismes dans les taches de foxing des papiers : nouvelles approches analytiques », in *Support Tracé* N°11, 2011, p. 116.

RUIZ MOLINA, Marina, « The conservation of Tiffany studios drawings », in *The book and paper group annual*, vol. 33, 2014, p. 67.

### **Mémoires**

#### Identification des matériaux et média

BONPAS BERNET, Julie, *Parée ou paré de soie ? Conservation-restauration d'un vêtement tibétain du musée ethnographique de Bordeaux II. Etude comparative de deux méthodes de nettoyage : les gels rigides et les argiles*, Spécialité Arts Textiles, Seine Saint-Denis, 2015, INP.

CARIN, Violette, *Restauration d'un ensemble de plans cadastraux relatifs à la ville de Lens au XIXe et XXe siècle. Etude de l'efficacité de l'essence F sur les résidus d'adhésifs d'un ruban d'emballage*, Paris, 2016, Ecole de Condé, non publié.

GOUET, Valérie, *Colles à base d'amidon de blé : caractérisations rhéologiques et pouvoir adhésif. Restauration d'une œuvre chinoise de la Maison de Victor Hugo. Restauration de trois dessins du musée de Picardie*, Saint-Denis, 1997, INP.

JAVELAUD, Ludivine, « *Un souvenir du Paradis blanc jauni par le temps. » Conservation-restauration du journal de bors de Paul-Emile Victor, relatif à la mission polaire française de 1934-1935 (Paris, Bibliothèque centrale du Museum national d'histoire naturelle). Recherche d'un matériau de consolidation pour des cartes tracées sur papier transparent contenues dans la reliure*, Saint-Denis, 2019, INP.

LAMAZE, Laurence, *Les Loges de Raphaël et La Galerie du Palais Farnèse de Giovanni Volpato (1735-1803). Etude et conservation-restauration de deux séries d'estampes rehaussées, conservées au Musée des beaux-arts de Tours. Expérimentation d'un traitement réducteur sur un papier ancien piqué en vue de son application sur les taches brunes (foxing)*, Saint-Denis, 2003, INP.

LOVEIKO, Alexia, *Etude d'un carnet de préparation de décors pour le film « le temps retrouvé, de Gil Mas, assistant décorateur. Etude chromatographique et colorimétrique du vieillissement à la lumière de quatre encres de feutre fluorescent*. Paris, 2018, Ecole de Condé.

LUCAS, Chloé, « *L'asphalte même est un miroir* », *Etude et conservation de sept tirages de la Bibliothèque Historique de la Ville de Paris. Traitement aux vapeurs d'éthanol des gélatines photographiques altérées par des micro-organismes*, Saint-Denis, 2016, INP.

MARTIN, Aurélie, *Expéditions en Louisiane (1684-1722) : conservation-restauration de 16 journaux de bord (Archives nationales, Paris) : Consolidation par réencollage partiel et doublage local de papiers fragilisés par des micro-organismes Étude de l'effet du réencollage sur la migration des encres ferro-galliques*, Saint-Denis, 2010, INP.

## Ressources numériques

### Identification des matériaux et média

Académie de Montpellier, *Abecedaire de Chimie Organique*, URL : <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/ORGANIQUE.htm>.

BALDWIN, Ann M. "The Wayward Paper Object : Artist's Intent, Technical Analysis, and Treatment of a 1966 Robert Rauschenberg Diptych.", in *Journal of the American Institute for Conservation*, vol. 38, no. 3, 1999, JSTOR, URL : [www.jstor.org/stable/3180000](http://www.jstor.org/stable/3180000). Accessed 11 Mar. 2011.

CTS, Matériau ORIGAM, URL : <https://shop-france.ctseurope.com/toiles-papiers-tissus-polyester/3436-origam-254-monofilament18-gr-m-3-x-5m-ex-tetrex.html>.

Croda Smart Materials, Synperonic®, <https://www.crodasmartmaterials.com/en-gb/brands/synperonic>.

Eau déminéralisée, informations et utilisation, URL : <https://www.eau-demineralisee.fr/>.

ISO, Drawing and writing instruments, Ball point pens and roller ball pens, Vocabulary, URL : <https://www.iso.org/>.

I.N.R.S., Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, URL : <https://www.inrs.fr/>.

Museum & Archive Services, Orvus® Wa Paste, URL : [https://www.insituconservation.com/en/products/soaps/orvus\\_wa\\_paste](https://www.insituconservation.com/en/products/soaps/orvus_wa_paste).

## **ANNEXES**

## SOMMAIRE DES ANNEXES

| ANNEXES         | LES APPÉLATIONS                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pages   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Annexe 1</b> | L'identification des dessins du « carnet fait avec des matières de l'usine du <i>Kommando de Leipzig</i> ».                                                                                                                                                                                                  | 272-275 |
| <b>Annexe 2</b> | Le sommaire du carnet.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 276-277 |
| <b>Annexe 3</b> | Article du magazine « Vogue », publié le 1 janvier 1940, « Petites robes de grandes maisons », Vogue (Paris), 1 janvier 1940, p. 59. URL : <a href="https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6542642j/f61.item">https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6542642j/f61.item</a> , consulté le 18/04/2022 à 15h30. | 278     |
| <b>Annexe 4</b> | Article du magazine « Vogue », publié le 1 janvier 1940, « L'indispensable tailleur », Vogue (Paris), 1 janvier 1940, p. 23. URL : <a href="https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6542642j/f25.item">https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6542642j/f25.item</a> , consulté le 18/04/2022 à 15h34.         | 279     |
| <b>Annexe 5</b> | Polydore Millaud, M. (1937, 22 décembre). La carrière d'une lauréate, Simone Saint-Clair. <i>Le Petit Journal</i> . p. 2.                                                                                                                                                                                    | 280     |
| <b>Annexe 6</b> | Liste de 22 identités sur 420 identités des femmes déportées dans le <i>kommando</i> de <i>Leipzig</i> en Allemagne, Fondation pour la mémoire de la déportation.                                                                                                                                            | 281     |
| <b>Annexe 7</b> | Recherche de la déportée de Jeanne Bonneaux dans la base de données de la Fondation pour la mémoire de la déportation.                                                                                                                                                                                       | 282     |
| <b>Annexe 8</b> | Les détails des feuilles du journal de Simone Saint-Clair :<br>- Feuille conservée dans la pochette n°18 - Simone Saint- Clair exprime le manque de ses fils, Alain et Claude, lors de sa détention dans le camp de Ravensbrück ;                                                                            | 283     |
|                 | - Feuille conservée dans la pochette n° 3 - Simone Saint-Clair exprime la faim qui la tourmente et la façon dont il faut se procurer de la nourriture dans le camp ;                                                                                                                                         | 284     |
|                 | - Feuille conservée dans la pochette n°19 - Simone Saint- Clair décrit les conditions de vie dans le camp le 7 février                                                                                                                                                                                       | 285     |
|                 | - Feuille conservée dans la pochette n°27 - Simone Saint- Clair exprime l'espoir de revoir son fils, Alain                                                                                                                                                                                                   | 286     |
|                 | - Feuille conservée dans la pochette n°4 -Dialogues entre Simone Saint-Clair et un des deux hommes de la Gestapo, lors de son arrestation.                                                                                                                                                                   | 287     |
| <b>Annexe 9</b> | L'entretien d'Andrée Julien avec Marie Rameau, en juin 2011.<br>- Le <i>block</i> du camp satellite de Leipzig-Shönefeld ;                                                                                                                                                                                   | 288     |
|                 | - La « famille champignon » ;<br>- Les surnoms entre déportées ;<br>- La conception du porte-documents d'Andrée Julien.                                                                                                                                                                                      | 289     |

| ANNEXES          | LES APPÉLLATIONS                                                                                                                                                     | Pages          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Annexe 10</b> | Les biographies des déportées de la « famille champignon » :<br>- Biographie d'Andrée Julien ;                                                                       | <b>290</b>     |
|                  | - Biographie de Josette Roucaute ;                                                                                                                                   | <b>291</b>     |
|                  | - Biographie de Micheline Faraut ;                                                                                                                                   | <b>292</b>     |
|                  | - Biographie de Nicole Clarence.                                                                                                                                     | <b>293</b>     |
| <b>Annexe 11</b> | Fiche technique de la presse oléodynamique à chaud utilisée par la Bibliothèque nationale de France sur le site François Mitterrand à Paris.                         | <b>294-295</b> |
| <b>Annexe 12</b> | La température de la semelle du fer à repasser sur dix échantillons.                                                                                                 | <b>296</b>     |
| <b>Annexe 13</b> | La fiche technique du brillancemètre PICOGLOSS 560MC-X.                                                                                                              | <b>297-301</b> |
| <b>Annexe 14</b> | Le montage pour le test de pelage.                                                                                                                                   | <b>302-303</b> |
| <b>Annexe 15</b> | Tests pour le choix du poids appliqué aux échantillons pour le pelage.                                                                                               | <b>304</b>     |
| <b>Annexe 16</b> | Les valeurs en UB mesurées pour chaque temps, en fonction des différents solvants et mélanges testés.<br>- Ethanol ;                                                 | <b>305</b>     |
|                  | - Isopropanol ;                                                                                                                                                      | <b>306</b>     |
|                  | - Ethanol-Eau 90-10% ;                                                                                                                                               | <b>307</b>     |
|                  | - Ethanol-Eau 80-20% ;                                                                                                                                               | <b>308</b>     |
|                  | - Ethanol-Isopropanol 60-40% ;                                                                                                                                       | <b>309</b>     |
|                  | - Ethanol-Isopropanol 50-50%.                                                                                                                                        | <b>310</b>     |
| <b>Annexe 17</b> | Observations faites lors des tests de pelage.                                                                                                                        | <b>311-313</b> |
| <b>Annexe 18</b> | Les résultats en UB après le retrait du matériau thermocollant à l'aide des solvants et mélanges testés.<br>- Retrait du matériau thermocollant avec l'isopropanol ; | <b>314</b>     |
|                  | - Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol ;                                                                                                                 | <b>315</b>     |
|                  | - Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-eau 90-10% ;                                                                                                      | <b>316</b>     |
|                  | - Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-eau 80-20% ;                                                                                                      | <b>317</b>     |
|                  | - Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol 90-10% ;                                                                                              | <b>318</b>     |
|                  | - Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol 80-20% ;                                                                                              | <b>319</b>     |
|                  | - Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol 60-40% ;                                                                                              | <b>320</b>     |
|                  | - Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol 50-50% ;                                                                                              | <b>321</b>     |
|                  | - Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol-eau 80-10-10%.                                                                                        | <b>322</b>     |

| ANNEXES          | LES APPÉLATIONS                                                                                                                                 | Pages   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Annexe 19</b> | Les fiches de traitement des documents :<br>- Fiche de traitement N°1 ;                                                                         | 323-324 |
|                  | - Fiche de traitement N°2 ;                                                                                                                     | 325-326 |
|                  | - Fiche de traitement N°3.                                                                                                                      | 327-328 |
| <b>Annexe 20</b> | La comparaison du matériau thermocollant avec l'ORIGAM™.                                                                                        | 329     |
| <b>Annexe 21</b> | Les étapes de la reliure d'origine du carnet.                                                                                                   | 330     |
| <b>Annexe 22</b> | Schéma des altérations du document aux lunettes brisées au recto.                                                                               | 331     |
| <b>Annexe 23</b> | Schéma des altérations du document aux lunettes brisées au verso.                                                                               | 332     |
| <b>Annexe 24</b> | Plat inférieur du « carnet fait avec des matières de l'usine du <i>Kommando de Leipzig</i> ».                                                   | 333     |
| <b>Annexe 25</b> | Identification des fibres des documents.                                                                                                        | 334-338 |
| <b>Annexe 26</b> | Tests de la tension superficielle des différents papiers.                                                                                       | 339     |
| <b>Annexe 27</b> | Tests de solubilité.                                                                                                                            | 340-343 |
| <b>Annexe 28</b> | Tests de retrait du matériau thermocollant aux solvants.                                                                                        | 344-345 |
| <b>Annexe 29</b> | Fiche technique de la colle d'amidon de blé <i>Zin Shofu</i> .                                                                                  | 346     |
| <b>Annexe 30</b> | Développement de la proposition de traitement pour la reliure du carnet.                                                                        | 347-348 |
| <b>Annexe 31</b> | Les différents traitements pour le retrait du matériau thermocollant au recto et au verso des feuilles du journal de Simone Saint-Clair.        | 349-351 |
| <b>Annexe 32</b> | Les étapes de la technique de retrait des matériaux thermocollants sur les feuilles du journal.                                                 | 352-353 |
| <b>Annexe 33</b> | Fiche toxicologique de l'acétone.                                                                                                               | 354-356 |
| <b>Annexe 34</b> | Tableaux décrivant les valeurs culturelles des documents selon trois périodes établies :<br>- Période des contextes de création des documents ; | 357     |
|                  | - Etat transitoire des documents ;                                                                                                              | 358     |
|                  | - Etat durant le processus de conservation et de restauration.                                                                                  | 359     |
| <b>Annexe 35</b> | Fiche technique de l'EVACON-R™.                                                                                                                 | 360-362 |
| <b>Annexe 36</b> | Réaliser des mesures de pH à l'aide d'un pH-mètre.                                                                                              | 363-364 |
| <b>Annexe 37</b> | Récapitulatif des matériaux employés pour la restauration des documents.                                                                        | 365     |
| <b>Annexe 38</b> | « Double tray Clamshell Box ».                                                                                                                  | 366-367 |
| <b>Annexe 39</b> | Sommaire des pochettes du journal.                                                                                                              | 368-369 |
| <b>Annexe 40</b> | Schémas du vocabulaire du livre.                                                                                                                | 370     |

## ANNEXE 1

### L'identification des dessins du « carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig* »

| Iconographie                                           | Techniques graphiques                                                                                                                                           | Figure                                                                               | Page    |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Rose rouge avec une tige et des feuilles vertes</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crayon graphite</li> <li>- Crayon de couleur rouge</li> <li>- Crayon de couleur vert</li> </ul>                        |    | N°2     |
| <b>Deux maisons dans deux triangles verts</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crayon graphite</li> <li>- Crayon de couleur rouge</li> <li>- Crayon de couleur vert</li> <li>- Feutre vert</li> </ul> |  | N°9     |
| <b>Paysage montagneux</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crayon graphite</li> </ul>                                                                                             |  | N°10-11 |

Tableau 28.1 : Les dessins du carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig*

| Iconographie                                             | Techniques graphiques | Figure                                                                               | Page |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Une figure portant un chapeau et une seconde de profil   | - Crayon graphite     |    | N°12 |
| Paysage composé de deux maisons et d'une église          | - Crayon graphite     |   | N°15 |
| Deux figures de femme de face et deux de profil          | - Crayon graphite     |  | N°17 |
| Figure de femme de profil tenant dans sa bouche une pipe | - Crayon graphite     |  | N°23 |

Tableau 28.2 suite : Les dessins du carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig

| Iconographie                                                                | Techniques graphiques | Figure                                                                               | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Une figure levant les bras et se tenant debout au centre sur un pont</b> | - Crayon graphite     |    | N°27 |
| <b>Deux mains jointes liées aux poignets par une corde</b>                  | - Crayon graphite     |   | N°29 |
| <b>Paysage montagneux composé d'arbre de part et d'autre d'un sentier</b>   | - Crayon graphite     |  | N°31 |

Tableau 28.3 suite : Les dessins du carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando* de Leipzig

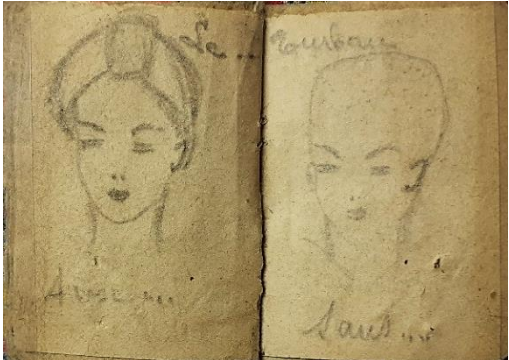
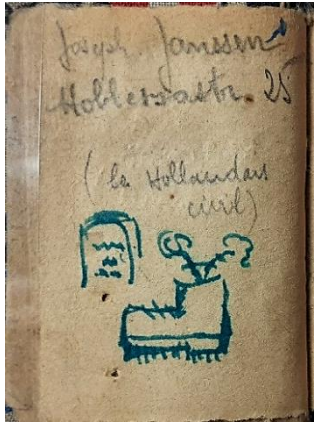
| Iconographie                                                                                  | Techniques graphiques | Figure                                                                               | Page    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Figure de femme de face, les cheveux bouclés</b>                                           | - Crayon graphite     |    | N°33    |
| <b>Deux figures de femmes, la première avec un turban et la seconde la tête rasée</b>         | - Crayon graphite     |   | N°34-35 |
| <b>« Spécialités Leipzigoises » / Des carottes, une tomate, un os et une arête de poisson</b> | - Crayon graphite     |  | N°36-37 |
| <b>Deux fleurs à l'intérieur d'une chaussure de profil et une tombe</b>                       | - Feutre vert         |  | N°54    |

Tableau 28.4 suite : Les dessins du carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig

## ANNEXE 2

### Le sommaire du carnet

**Page n°1** – Les étapes d’incarcération de la déportée, auteure du carnet.

**Page n°2** – Dessin d’une rose rouge avec une tige et des feuilles vertes.

**Page n°3** – Adresse postale d’Hélène Laurier.

**Page n°4** – Adresse postale de Josette Laurenson.

**Page n°5** – Nom d’Andrée Julien.

**Page n°6** – Adresse postale de Paulette Laugery et de Micheline Faraut.

**Page n°7** – Adresse postale de Régine Allo.

**Page n°8** – Adresse postale d’Odette Vincent.

**Page n°9** – Adresse postale de Guimard / Dessin de deux maisons dans deux triangles verts.

**Page n°10-11** – Adresse postale de Marcelle Molins / Dessin de paysage montagneux.

**Page n°12** – Adresse postale de Mercedes Valcarcel / Dessin d’une figure portant un chapeau et une seconde de profil.

**Page n°13** – Adresse postale de Geneviève Raoux.

**Page n°14** – Notes.

**Page n°15** – Dessin d’un paysage composé de deux maisons et d’une église.

**Page n°16** – Adresse postale de Madeleine Brulay.

**Page n°17** – Dessin de deux figures de femme de face et deux de profil.

**Page n°18** – Adresse postale illisible.

**Page n°19** – Adresse postale de Marie Carrere.

**Page n°20** – Adresse postale de Simone Delmas.

**Page n°21** – Note : « Ah quand la poule au blanc mamy ».

**Page n°22** – Notes.

**Page n°23** – Dessin d’une figure de femme de profil tenant dans sa bouche une pipe.

**Page n°24** – Adresse postale de Françoise Rozniakowski.

**Page n°25** – Notes en allemand.

**Page n°26** – Notes.

**Page n°27** – Dessin d’une figure levant les bras et se tenant debout au centre sur un pont.

**Page n°28** – Notes.

**Page n°29** – Dessin de deux mains jointes liées aux poignets par une corde.

**Page n°30** – Notes en anglais.

**Page n°31** – Dessin d’un paysage montagneux composé d’arbres de part et d’autre d’un sentier.

**Page n°32** – Note : « Caressez les bien, Mesdames. Où seront demain vos cheveux ? ».

**Page n°33** – Dessin de figure de femme de face, les cheveux bouclés.

**Page n°34-35** – Dessins de deux figures de femmes, la première avec un turban et la seconde la tête rasée.

**Page n°36** – Note : « Chez le Grand Frère. Spécialités Leipzigeoises ».

**Page n°37** – Dessins de carottes, d’une tomate, d’un os et d’une arête de poisson.

**Page n°38** – Adresse postale de Germaine Guen.

**Page n°39** – Adresse postale illisible.

**Page n°40** – Adresse postale de Célia Ravasio.

**Page n°41** – Adresse postale anglaise illisible.

**Page n°42** – Page sur laquelle il est écrit « Giuseppe ».

**Page n°43** – Adresse postale grecque de Belva Burnazu.

**Page n°44** – Adresse postale allemande.

**Page n°45** – Adresse postale grecque.

**Page n°46** – Adresse postale de Mafalda Turrini.

**Page n°47** – Note.

**Page n°48** – Adresse postale illisible.

**Page n°49** – Adresse postale illisible.

**Page n°50** – Adresse postale de Roberta Allamand.

**Page n°51** – Adresse postale de Janine Talluel.

**Page n°52** – Adresse postale illisible.

**Page n°53** – Adresse postale illisible.

**Page n°54** – Dessins de deux fleurs à l'intérieur d'une chaussure de profil et d'une tombe.

**Page n°55** – Adresse postale belge.

**Page n°56** – Adresse postale de Paul Bonte.

**Page n°57** – Page vierge.

**Page n°58** – Adresse postale de Raymonde Picard.

**Page n°59** – Adresse postale anglaise.

**Page n°60** – notes illisibles.

## ANNEXE 3

Article du magazine « Vogue », publié le 1 janvier 1940

« Petites robes de grandes maisons », Vogue (Paris), 1 janvier 1940, p. 59. URL : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6542642j/f61.item>, consulté le 18/04/2022 à 15h30.

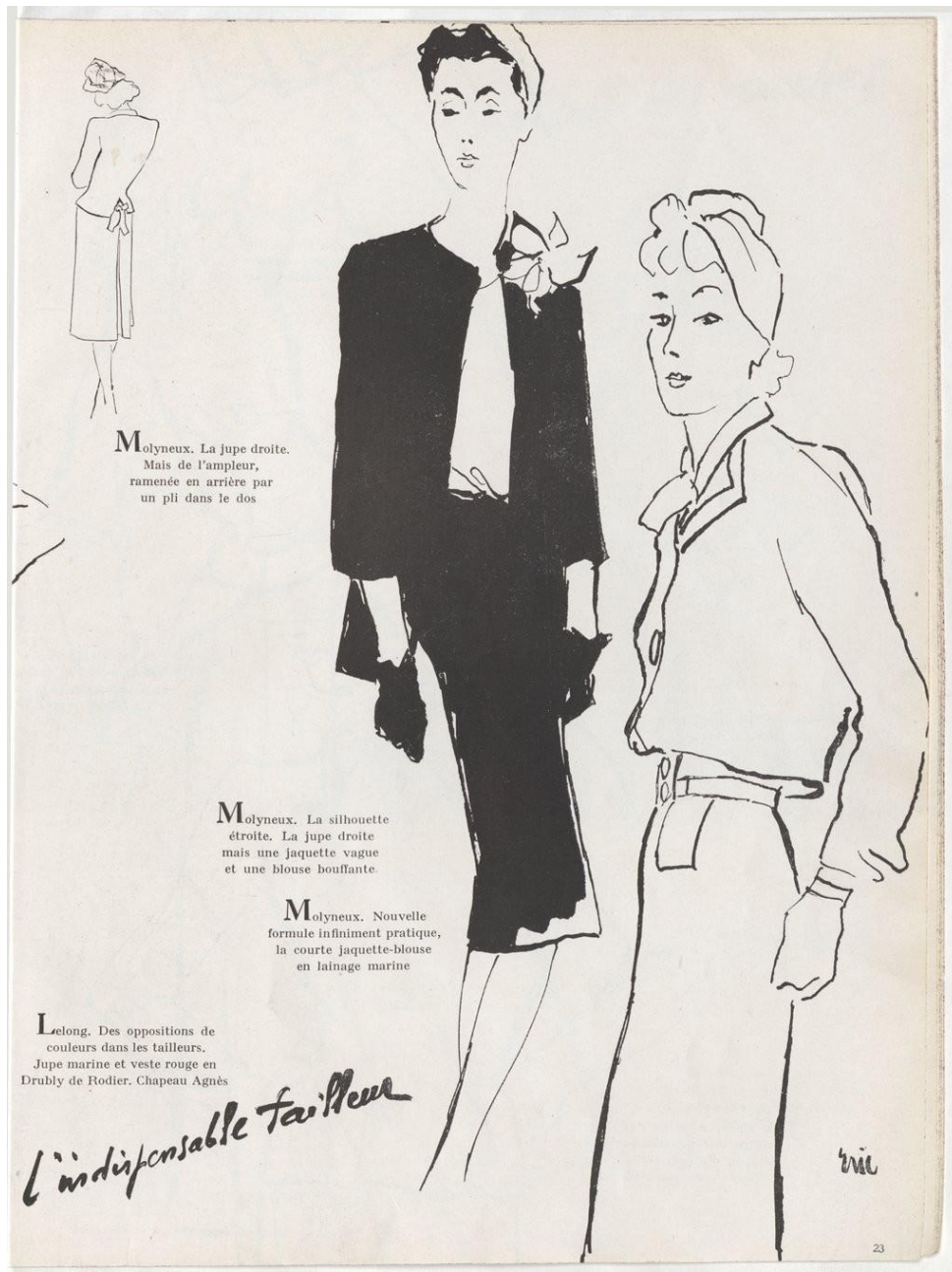


Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

## ANNEXE 4

Article du magazine « Vogue », publié le 1 janvier 1940

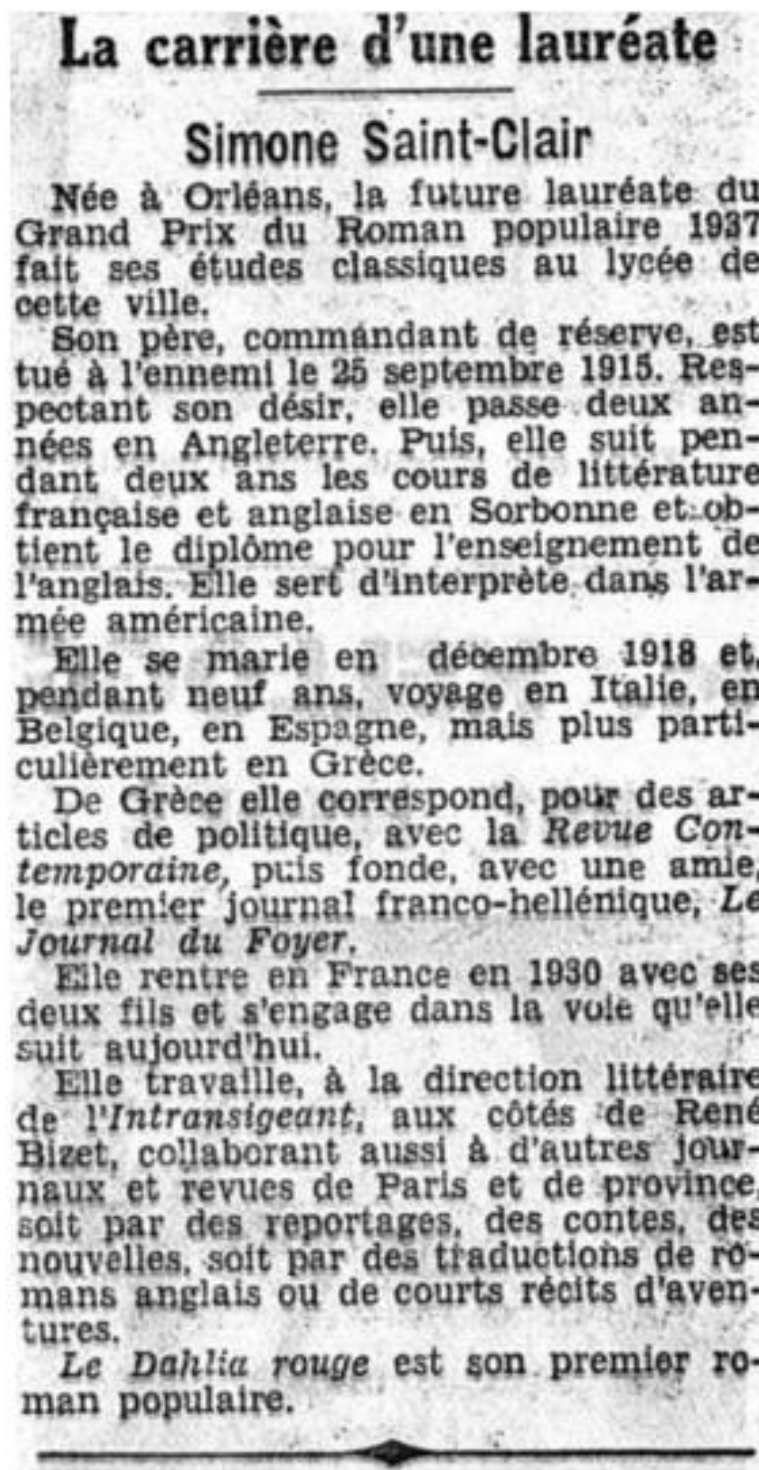
« L'indispensable tailleur », Vogue (Paris), 1 janvier 1940, p. 23. URL : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6542642j/f25.itemhttps://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6542642j/f61.item>, consulté le 18/04/2022 à 15h34.



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

## ANNEXE 5

Polydore Millaud, M. (1937, 22 décembre). La carrière d'une lauréate, Simone Saint-Clair. *Le Petit Journal*, p. 2.



## ANNEXE 6

### Liste de 22 identités sur 420 identités des femmes déportées dans le *kommando* de Leipzig en Allemagne, Fondation pour la mémoire de la déportation

| NOM                    | PRENOM     | SEXE | NOM DE JEUNE FILLE | DATE DE NAISSANCE | LIEU DE NAISSANCE | NATIONALITE | NUMERO DE CONVOI | LIEU DE DEPORTATION | SORT FINAL<br>R = Rentrée de déportation | DATE DE LIBERATION | KOMMANDO |
|------------------------|------------|------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------|------------------|---------------------|------------------------------------------|--------------------|----------|
| AMBLARD / GONZALES     | Odette     | F    | Amblard            | 22/03/1922        | Nîmes (30)        | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | ??/05/1945         | ?        |
| BERIOT / FLORIDAN      | Renilde    | F    | Bériot             | 19/08/1923        | Maubeuge (59)     | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | 23/04/1945         | Leipzig  |
| BEZIAS                 | Elvire     | F    | -                  | 03/02/1905        | Marseille (13)    | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | ??/04/1945         | ?        |
| BONNIEU / DENJEAN      | Marie      | F    | Bonnieu            | 02/12/1920        | Marseille (13)    | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R *                                      | 06/05/1945         | Dresden  |
| CLARENCE LEVY *        | Nicole     | F    | ?                  | 03/08/1922        | Paris (75)        | F           | I.264.           | Lei, Sfd            | R                                        | 14/04/1945         | Ochatz   |
| COMBLE / MARECHAL      | Denise     | F    | Comble             | 29/11/1919        | Béthune (62)      | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | 26/04/1945         | Leipzig  |
| DANETTE / CORMIER      | Jacqueline | F    | Danette            | 14/01/1924        | Paris (75)        | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | 08/05/1945         | ?        |
| DOISELET / SANTERRE    | Paulette   | F    | Doiselet           | 15/05/1924        | Malakoff (75)     | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | 08/05/1945         | Leipzig  |
| DUBOIS / PLISSONNIER   | Juliette   | F    | Dubois             | 11/11/1911        | Dijon (21)        | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R *                                      | 16/04/1945         | Leipzig  |
| FARAUT / NARI          | Micheline  | F    | Faraut             | 26/11/1919        | Nice (06)         | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R *                                      | ??/05/1945         | Ochats   |
| GATEAU                 | Réjane     | F    | Carré              | 29/02/1912        | Jaunay-Clan (86)  | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | 26/04/1945         | ?        |
| GLUZMANN / PIETRKOWSKI | Rachelle   | F    | Gluzmann           | 10/06/1912        | Markuszew (PL)    | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | ??/05/1945         | ?        |
| GOURVITZ               | Feiga      | F    | —                  | 20/08/1909        | Securenî (ROU)    | ROU         | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | ??/05/1945         | ?        |
| GUEN / ALFONSI         | Germaine   | F    | Guen               | 13/11/1911        | Port-Vendres (66) | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | ??/05/1945         | Grimma   |
| HINGOUET / GAUTIER     | Christiane | F    | Hingouet           | 27/10/1924        | Nantes (44)       | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | 08/05/1945         | Dresden  |
| JULIEN                 | Andrée     | F    |                    | 04/03/1923        | Arles (13)        | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | 28/04/1945         | Leipzig  |
| KROËS                  | Marguerite | F    | Street             | 01/04/1910        | Colombes (75)     | F           | I.216.           | Ra, Lei, Tau        | R *                                      | 22/04/1945         | Stehla   |
| LALANDE / ISOIRD       | Henriette  | F    | Lalande            | 16/09/1921        | Sète (34)         | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R *                                      | 06/05/1945         | Dresden  |
| LALET *                | Eugénie    | F    | Lory               | 09/02/1923        | Lambazellec (29)  | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | 15/04/1945         | Oschatz  |
| LAUGERY / CHASTAN      | Paulette   | F    | Laugery            | 09/04/1920        | Marseille (13)    | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R *                                      | ??/05/1945         | Wurtzen  |
| LAURENSEN / ROUCAUTE   | Josette    | F    | Laurenson          | 01/08/1923        | Nîmes (30)        | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | ??/05/1945         | ?        |
| LAURIER / RASKINE      | Hélène     | F    | Laurier            | 09/05/1921        | Angers (49)       | F           | I.216.           | Ra, Lei             | R                                        | ??/05/1945         | ?        |

|  |                                         |
|--|-----------------------------------------|
|  | Femmes provenant du même convoi         |
|  | Femmes ayant un lien avec Andrée Julien |
|  | Convoi différent                        |

## ANNEXE 7

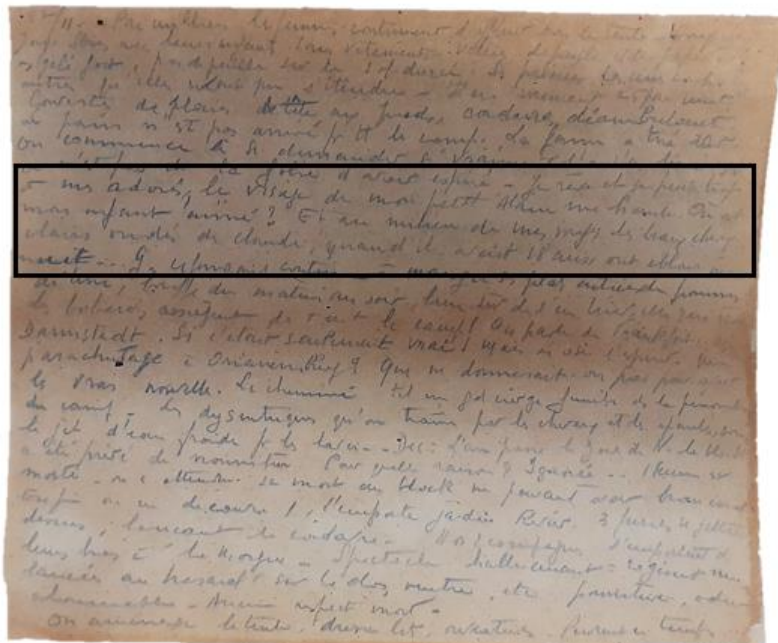
### Recherche de la déportée de Jeanne Bonneaux dans la base de données de la Fondation pour la mémoire de la déportation

| Nom      | Prénom | Sexe | Date de naissance | Lieu de naissance | Nationalité | Date de déportation | Parcours complet                   | Situation | Date de libération ou de décès | Lieu de libération ou de décès | Observations                           |
|----------|--------|------|-------------------|-------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|-----------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| BONNEAUX | Jeanne | F    | 04.11.1915        | Toul (54)         | F           | 17.09.1942          | Kae,Kö,Kob,Dü,Ham,An,Lbk,Cot,Ra,Ma | R *       | 23.04.1945                     | Mauthausen                     | "* Libérée par la Croix-Rouge ; ""NN"" |

## ANNEXE 8

### Les détails des feuilles du journal de Simone Saint-Clair

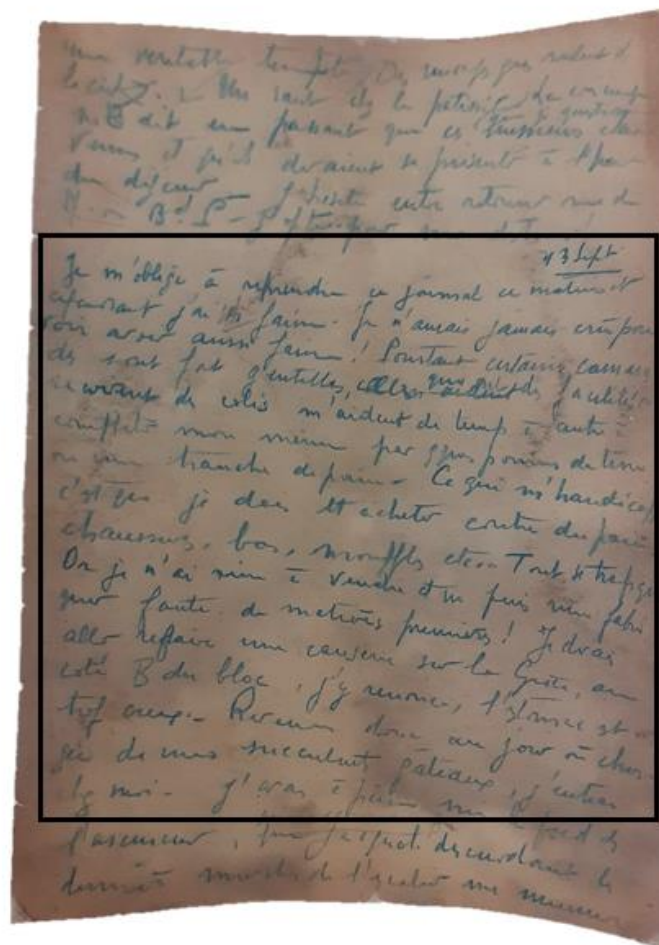
Feuille conservée dans la pochette n°18 - Simone Saint- Clair exprime le manque de ses fils, Alain et Claude, lors de sa détention dans le camp de Ravensbrück :



... mes adorés, le visage de mon petit Alain me hante. Où est mon enfant aimé ? Et au milieu de mes songes les beaux cheveux clairs ondulés de Claude, quand il avait 18 ans, ont ébloui ma nuit... »

« Je rêve et je pense trop à mes adorés, le visage de mon petit Alain me hante, où est mon enfant aimé ? Et au milieu de mes songes les beaux cheveux clairs ondulés de Claude, quand il avait 18 ans, ont ébloui ma nuit... »

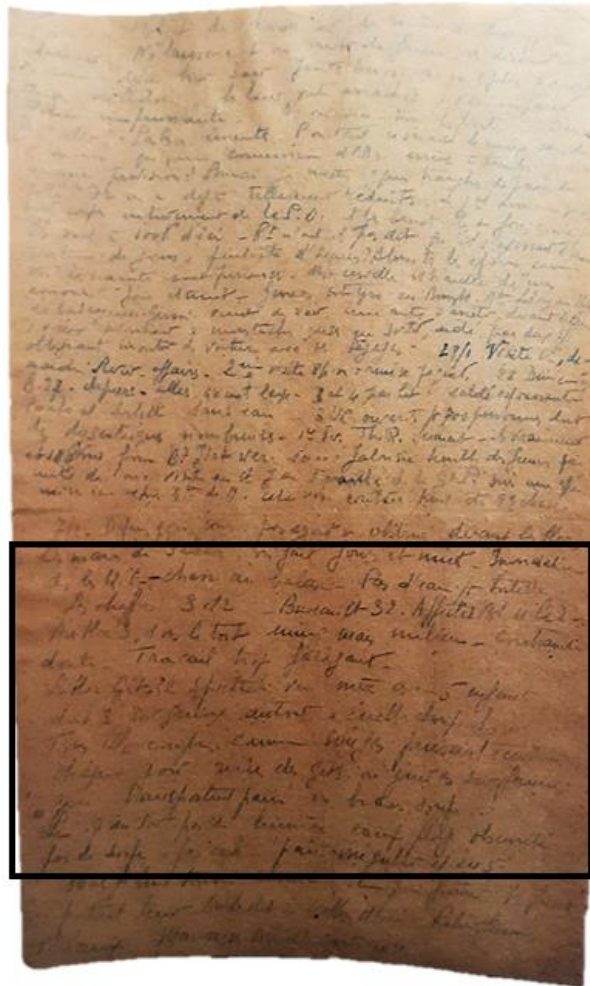
Feuille conservée dans la pochette n° 3 - Simone Saint- Clair exprime la faim qui la tourmente et la façon dont il faut se procurer de la nourriture dans le camp :



13 Sept

« Je m'oblige à reprendre ce journal ce matin et cependant j'ai si faim. Je n'aurais crû pouvoir avoir aussi faim ! Pourtant certaines camarades sont fort gentilles, celles qui ont des facilités reçoivent des colis m'aident de temps à autre à compléter mon menu par quelques pommes de terre ou une tranche de pain. Ce qui m'handicape c'est que je dois tout acheter contre du pain = chaussures, bas, mouffles [sic] etc... Tout se trafique. Or je n'ai rien à vendre et non plus rien fabriquer faute de matières premières ! [...], l'estomac est trop creux. Revenir donc au jour où chargée de mes succulents gâteaux, j'entrai chez moi. »

Feuille conservée dans la pochette n°19 - Simone Saint- Clair décrit les conditions de vie dans le camp le 7 février :



Depuis qqq jours pas égout - obstrués devant les blocs  
Les mars de saletés, [...]. Pas d'eau pour toilette.  
« Travail trop fatigant. »

« 7/2. Depuis qqq jours pas égout – obstrués devant les blocs  
Les mars de saletés, [...]. Pas d'eau pour toilette. »

« Travail trop fatigant. »

Le 7 au soir pas de lumière camp plongé obscurité pas de  
soupe pas café. »

« Le 7 au soir pas de lumière camp plongé obscurité pas de  
soupe pas café. »

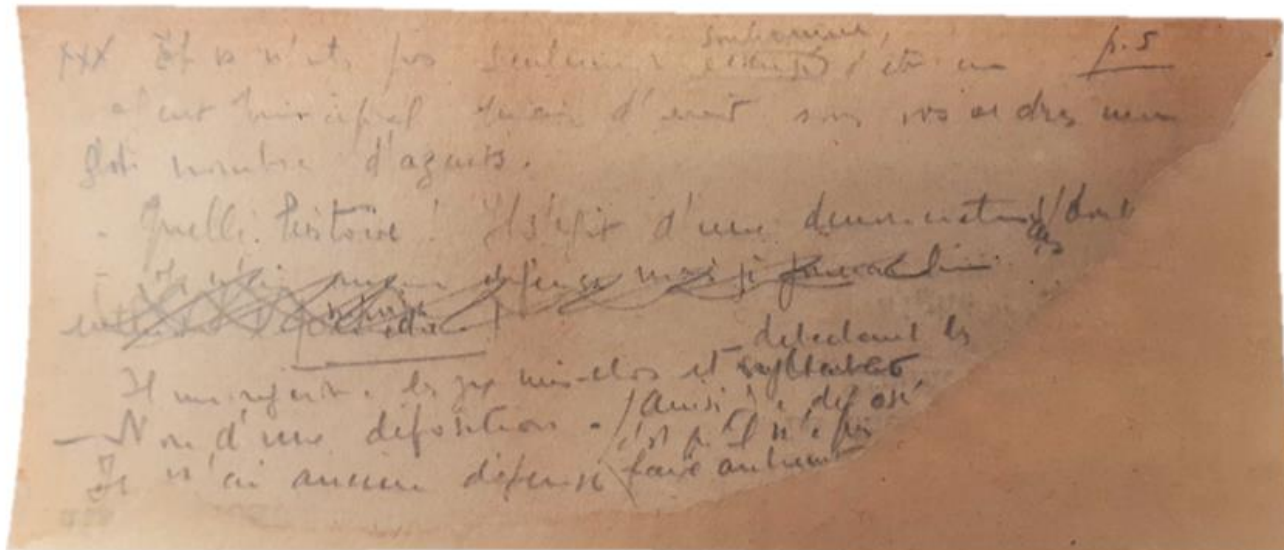
Feuille conservée dans la pochette n°27 - Simone Saint- Clair exprime l'espoir de revoir son fils, Alain :

Il semble bien... de dire et bien fait en ce  
temps où la femme est à jamais, même  
compte de s'apaisant sur son sort. Pourtant  
Dun et l'un de la cour de être tant  
de grand, et impossible sentiment pour  
qu'on les laisse d'une chagrinande qu'on en  
fait. L'espérance alors qu'on est content  
de meilleure partie de votre vie? - Nous  
parlerons de cela toi et moi, j'espère un  
jour mon Alain, en attendant il s'agit  
et s'agira encore de nous "cuirasser".  
Faire son devoir. Tout est là.  
qu'on pourra s'en tenir le corps - pour  
recevoir.  
Les choses importantes faites à l'instar  
un peu, car de M. com... - Mais  
et on au lieu de le bureau, faut le  
faire. On se sent + usage qu'on de content  
M. en en l'absence - C'est l'été dit? - On le  
changement qu'on fait de G - le temps de la  
général à l'unité. Je l'ai préparé - votre  
départ, alors, on va bien.  
On prend le chemin de rentrer de son  
sent - le maison - mais de l'instar  
R de l'été - On en a l'air. - On dit que  
on va de - 15 30 si on va bien.  
A la fin on eff... l'un...  
à la fin on eff... l'un...

de meilleure partie de votre vie? - Nous  
parlerons de cela toi et moi, j'espère un  
jour mon Alain, en attendant il s'agit  
et s'agira encore de nous "cuirasser".  
Faire son devoir. Tout est là.

« Nous parlerons de cela toi et moi, j'espère un jour mon  
Alain, en attendant, il s'agit et s'agira encore de nous  
"cuirasser". »

Feuille conservée dans la pochette n°4 - Dialogues entre Simone Saint-Clair et un des deux hommes de la Gestapo, lors de son arrestation :



« Et vous n'êtes pas seulement soupçonnée d'être un agent principal mais d'avoir sous vos ordres un fort nombre d'agents.  
- Quelle histoire ! Il s'agit d'une dénonciation sans doute ?  
Il me regarde, les yeux mi-clos et détachant les syllabes,  
- Non d'une déposition.  
Ainsi, Jean a déposé. C'est qu'il n'a pu faire autrement.  
Je n'ai aucune défense. »

## ANNEXE 9

### L'entretien d'Andrée Julien avec Marie Rameau, en juin 2011

#### Le block du camp satellite de Leipzig-Shönefeld

« Je cours, j'arrive dans un *block*. Tout le monde ! Ça criait ! Tout le monde envahissait les lits, se cherchait des places. Et moi, je vois Josette D'Alès qui est encore vivante, qui perd la vue, Josette Roucaute. Alors elle me dit : « Mais qu'est-ce que tu fais là ? Monte ! ». Comme si je n'avais pas quitté le *block*, comme si je ne les avais pas quittés. Elles ne s'en étaient même pas aperçues. Elles croyaient que j'étais derrière. Mais elle me dit « qu'est-ce que tu fais là ? On se met toutes là. ». Alors il y avait Lise Ricol, Lise London, qui était en bas avec la *stubowa* ; nos lits ; et nous, on était au quatrième avec des J3, on avait 20-21 ans ; et Josette, on a couché deux par deux, tête bêche, l'autre Michou de Nice et Nicole du Nord. Donc, on a été toutes les quatre, on a toujours travaillé toutes les quatre, à la même machine. Donc on a couché deux par deux. On se tenait à côté. Les lits de camp étaient deux par deux, 1, 2, 3, 4. Ça faisait quatre comme ça. Et dessous il y en avait, jusqu'au rez-de-chaussée. Nous, les jeunes, on avait pris possession d'en haut parce qu'on avait 20 ans, qu'on pouvait escalader. Il n'y avait pas d'échelle, fallait faire le grand écart et escalader comme ça. Donc toutes les mamans, les femmes d'un certain âge, étaient au rez-de-chaussée, les autres un peu plus haut, et nous on était en haut. Et en face de nous, il y avait le vide où on avait la grande table, où on se mettait quand on ne travaillait pas. Et en face il y avait des châlits où il y avait notre amie de Marseille [Paulette Laugery] qui m'a fait ça. Donc elle m'a fait ça pour la commodité de la distribution de pain, pas de la soupe parce que la soupe il y en avait que le samedi et le dimanche quand on y allait. Mais pour la commodité de la distribution du pain, dans notre *block*, où nous étions, on était 70 françaises, à peu près, 72 je ne me rappelle pas bien. Et il devait y avoir à peu près 200 étrangères, entre russes, grecques, qui étaient, elles, dans le fond. Mais nous, toutes les françaises, on s'était amassées autour de Lise qui était *stubova*, parce qu'elle parlait le russe. »

### **La « famille champignon »**

« Nous les françaises on a fait des familles pour pouvoir justement avoir le pain plus facilement, alors des familles, quatre par quatre. Nous, notre famille, elle s'est appelée la famille champignon. Et dans la famille champignon, on avait chacune un surnom. Moi mon surnom c'était « coup de vent ». Paulette Laugery de Marseille, qui n'était pas dans famille, mais qui était en face de mon lit, on était amies. J'étais amie avec sa tante et j'étais très amie. Elle était quand même du midi, par rapport aux autres. Alors, elle m'avait fait ça (montre l'objet). C'est des rideaux de l'usine moins travaillés. Elle, avec son couteau, elle avait coupé le bas des rideaux et elle m'avait fait ça. Et moi, je sauvais mes parents, chaque fois qu'on avait une fouille, je mettais ces deux photos dans mon palet. Ça restait plaqué, c'est pour ça que c'est abîmé. Et quand elle me l'a fait, à l'usine je les ai collés, depuis c'est collé. Donc c'est elle qui me l'a offert. Ça [le tissu des contreplats], c'est des robes qu'avaient les russes ou les polonaises. Et elle m'avait fait ça. [ ... ]. Ça, vous savez, c'est un très beau souvenir. Paulette Laugery ... [ ... ]. Alors, elle m'avait fait ça et elle en avait fait quatre. Pour notre « maman » qui était Josette D'Alès et les autres qui travaillaient avec nous. Donc dans la famille des champignons. [ ... ]. Au lieu d'appeler 200 femmes. [ ... ]. Nous 70 françaises. [ ... ]. Pour faire vite on a créé des familles et une maman. Donc quand c'était la distribution du pain et de la margarine, Josette, c'était notre mère, notre amie d'Alès, elle descendait et on lui donnait quatre morceaux de pain, quatre bâtons de margarine. [ ... ]. Chacune, on avait notre morceau de pain. »

### **Les surnoms entre déportées**

« Moi, vous savez les noms ... On s'appelait beaucoup par des diminutifs. Jamais on ne se disait notre nom, à part mes amies de Marseille, Paulette Laugery, [ ... ] ... Des amies comme ça, Roucaute, tout ça. Mais autrement, les noms de famille, je ne les connais pas. Y en a certaines qui me reviendraient en les lisant. »

### **La conception du porte-documents d'Andrée Julien**

« Alors ça, ça a été fait avec des rideaux de l'usine. [ ... ]. Et elle m'avait recouvert ça collé. Comme c'était la « famille champignon », elle m'avait fait un champignon, et elle m'avait mis mon nom « coup de vent ». [ ... ]. »

## ANNEXE 10

### Les biographies des déportées de la « famille champignon »

#### Biographie d'Andrée Julien<sup>313</sup>

Andrée Julien, née le 4 Mars 1923, participe à la collecte de denrées alimentaires pour l'Espagne républicaine, en 1936. Dans le même temps, elle fréquente les auberges de jeunesse, s'investit dans des associations et fréquente des groupements de jeunes de sensibilité de gauche antifasciste.

Andrée, à peine âgée de 19 ans, lutte contre la répression allemande avec son frère aîné, Henri, à Nîmes, en adhérant à la Résistance. Ils volent des rames de papier, une ronéo et de l'encre à la papeterie de Nîmes. Ce matériel est entreposé chez les parents d'Andrée Julien. La police vient, en pleine nuit, perquisitionner à leur domicile. Toutefois, ils ne trouvent pas le matériel volé, soigneusement dissimulé dans leur jardin par Andrée.

Le lendemain, son frère est convoqué pour faire une déposition et est arrêté. Pendant quatre mois après son arrestation, Andrée poursuit ses actions en distribuant de la presse clandestine dans des communes voisines. Ces actions vont la conduire à la prison de Nîmes, en avril 1942. Puis, elle est incarcérée à Marseille pendant 1 an et demie. Après son incarcération à la prison des Baumettes, elle est transférée à la centrale de Rennes. En vue de sa déportation, elle est enfermée au camp de Romainville pendant quinze jours. Elle quitte la France, en convoi, pour être déportée dans le camp de concentration de Ravensbrück. Ensuite, elle est envoyée à l'usine Hasag afin d'y fabriquer des obus pour l'armée allemande. Au total, elle est déportée pendant une durée de onze mois.

À la Libération, elle rentre en France.

---

<sup>313</sup> Archives interview intégrale Andrée Julien, résistante déportée, devant la caméra de viaOccitanie <https://viaoccitanie.tv/archives-interview-integrale-andree-julien-resistante-deportee/>, consulté le 29/03/2022 à 15h34.

### **Biographie de Josette Roucaute**

Josette Roucaute, née le 1er août 1923 à Nîmes (Gard), est adoptée par Marie Bousquet, sa grand-mère qui habitait à Alès. Son second mari, dénommé Laurenson, adopte Josette et lui donne son nom.

En 1936, Josette Laurenson participe activement aux campagnes en faveur de l'Espagne républicaine, en collectant du lait notamment. En 1939, elle assiste à son premier congrès des Jeunes Filles de France et y rencontre Danièle Casanova, Marie-Claude Vaillant-Couturier, Henriette Schmidt, Jeannette Vermeersch. Elle tisse un lien avec René Roucaute, secrétaire régional des Jeunesses communistes. Quand la guerre éclate, ils se considèrent comme fiancés.

Prisonnier de guerre en Allemagne, René Roucaute est rapatrié en France, après un grave accident de travail. Il rentre à Alès, le 2 mai 1942, le jour où Josette est arrêtée. Cette dernière imprime des tracts, titrés « Pétain la guillotine », dans une imprimerie du Gard cachée dans un appartement d'Alès. Un chauffeur est ensuite chargé de livrer ces tracts. Ils sont découverts lors d'un contrôle policier. Le chauffeur finit par dénoncer Josette Laurenson. Elle est arrêtée et questionnée pendant trois jours. Elle ne révèle aucune information au sujet du réseau de résistance auquel elle fait partie. Elle est jugée et libérée faute de preuves, mais placée en résidence surveillée fin janvier 1942, pour être arrêtée à nouveau sur dénonciation début mai.

Elle est transférée à Nîmes, puis à Marseille et condamnée à dix ans de travaux forcés en juillet 1942. Après son incarcération à la prison des Baumettes, elle est transférée à Rennes en février 1944.

Josette Laurenson est déportée à Ravensbrück puis travaille dans l'usine Hasag dans le *kommando* de Leipzig. Au cours de la « marche de la mort », en avril 1945, à l'approche des armées alliées, elle parvint à s'enfuir, et est finalement recueillie par les forces alliées.

À son retour de captivité, le 30 mai, Josette Laurenson retrouva à Paris René Roucaute, avec qui elle se marie en août 1945. Ils s'installent à Issy-les-Moulineaux (Seine, Hauts-de-Seine), et ont deux enfants, Raoul, né en 1946, et Mireille, née en 1949. Sa fille décèdera subitement à Alès chez les grands-parents Roucaute, pendant leur séjour en tchécoslovaque, pour un emploi pour le Conseil mondial de la Paix.

Rentrés de Prague en 1954, René et Josette Roucaute retrouvent des emplois au service d'organismes proches du Parti communiste. Josette devient une militante de l'Union des femmes françaises, désapprouvait l'orientation morale conservatrice, notamment sur la question du contrôle des naissances.

Elle reçoit la médaille militaire et la croix de guerre, puis en 1996 la distinction de chevalier de la Légion d'honneur. Elle est élevée au grade d'officier en 2007.

### **Biographie de Micheline Faraut<sup>314</sup>**

Micheline Nari, née Faraut, le 26 novembre 1919 à Nice et décédée le 3 novembre 2009, est une résistance française.

En 1942, à l'âge de 19 ans, la jeune femme entre dans le réseau OCM (Organisation civile et militaire) du colonel Passy. En janvier 1944, elle est arrêtée par la Gestapo pour faits de résistance. Elle est internée à Rouen, où elle est condamnée à mort. Échappant à l'exécution de cette peine, elle est finalement déportée en juin 1944 dans le camp de Ravensbrück puis dans celui de Mathausen. Elle est déportée dans le *kommando* de Leipzig pour travailler à l'usine Hasag.

En mai 1945, Micheline Faraut ressort des camps de la mort en ambulance pour se rendre dans un hôpital militaire américain en Allemagne, avant son rapatriement en France à l'hôpital Cochin-Bichat.

De 1952 à 1967, elle travaille auprès du commandant Laboureau à l'Assemblée nationale pour traiter les dossiers des déportés. À partir de 1958, ses activités l'amènent à être en relation directe avec le secrétariat du général de Gaulle. Micheline Faraut fonde l'association des anciens combattants, en 1970.

Elevée au titre d'officier de la Légion d'honneur, médaillée militaire, elle est décorée de la Croix du combattant volontaire et reçoit la médaille de la déportation.

---

<sup>314</sup> Micheline Faraut l'hommage à une grande résistante, URL : <https://www.memoiresdeguerre.com/article-micheline-faraut-l-hommage-a-une-grande-resistante-102449595.html>, consultée le 29/03/2022 à 15h28.

### Biographie de Nicole Clarence<sup>315</sup>

Nicole Clarence, née Lévy le 3 août 1922 à Paris, a des parents juifs français, sans tradition religieuse. Au moment de la débâcle française, en juin 1940, la famille part pour le Sud et s'installe à Nice puis à Marseille. Nicole entre alors aux Éclaireurs de France et devient cheftaine de louveteaux. C'est par son implication dans ce mouvement qu'elle entre en résistance.

À Grenoble, elle est arrêtée une première fois par un agent de la Gestapo qui finit par la relâcher. Nicole entre en contact avec le réseau Buckmaster « Acolyte » pour lequel elle effectue des actions de sabotages, des transports d'armes et des parachutages. En danger, elle est envoyée à Paris en septembre 1943, où elle travaille pour les Mouvements unis de Résistance (MUR), devenus Mouvement de Libération nationale (MLN).

Arrêtée le 4 août 1944, elle est torturée pendant plusieurs jours par les hommes de la Gestapo avant d'être transférée à la prison de Fresnes. Déportée à Ravensbrück le 15 août 1944, elle est affectée à un *kommando* de Leipzig. Travaillant dans l'usine Hasag, les femmes se livrent à de discrètes actions de sabotage. En avril 1945, le *kommando* est évacué. Avec huit autres prisonnières, Nicole s'échappe sur la route et finit, après quelques jours d'errance, par rencontrer les troupes américaines. Il lui faudra encore quelques semaines pour atteindre Paris où elle retrouve sa famille, le 21 mai 1945.

Après la Libération, Nicole Clarence mène une carrière de journaliste au sein de l'agence Magnum, puis du magazine « Elle » et du « Figaro Madame ». Elle se consacre par la suite à la peinture. Nicole Clarence est décédée en 2007.

---

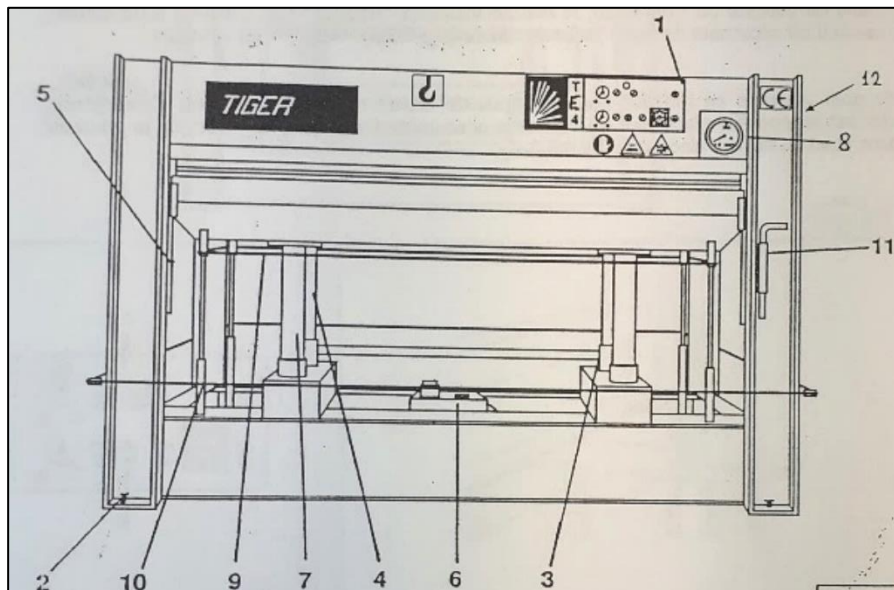
<sup>315</sup> USC Shoah Foundation, The Institute for Visual History and Education, URL : <https://sfi.usc.edu/content/nicole-clarence-cnrd>, consulté le 29/03/2022 à 12h23.

## ANNEXE 11

Fiche technique de la presse oléodynamique à chaud utilisée par la Bibliothèque nationale de France sur le site François Mitterrand à Paris



| Les paramètres de la presse     |                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Fabricant</b>                | Tiger S.r.l.<br>Via Tribolina, 4<br>24064 Grumello del Monte (Bg) |
| <b>La puissance maximum</b>     | kW                                                                |
| <b>La tension commandes</b>     | 110 V                                                             |
| <b>La tension ligne</b>         | 380 V                                                             |
| <b>La fréquence</b>             | 50 Hz                                                             |
| <b>Le courant pleine charge</b> | A                                                                 |
| <b>La pression</b>              | Entre 50 et 300 bars                                              |
| <b>La température</b>           | Entre 5 et 160°C                                                  |
| <b>Le temps de pressage</b>     | Entre 1 et 60 minutes                                             |



**Légende :**

- |                                          |                                                   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Panneau de commandes                  | 7. Cylindre                                       |
| 2. Vis de réglage du niveau de la presse | 8. Manomètre contrôle pression                    |
| 3. Support crémaillère                   | 9. Câble de sécurité solidaire de la table mobile |
| 4. Crémaillère                           | 10. Câble de sécurité externe                     |
| 5. Guide table mobile                    | 11. Loquets blocage plateaux                      |
| 6. Centrale oleodynamique                | 12. Armoire électrique                            |

**Description du fonctionnement normal de la presse oléodynamique**

1. Placer l'interrupteur général S1+L1 sur la position « ON » ;
2. Appuyer sur le bouton « RESET » P1+L2 allumé ;
3. Ouvrir la presse en tenant appuyé le bouton P4 ;
4. Sélectionner la pression ;
5. Sectionner la température de travail des panneaux par les deux thermomètres ;
6. Introduire le matériau dans la presse ;
7. Appuyer simultanément sur les boutons de fermeture de la presse jusqu'à ce que l'aiguille du manomètre atteigne une valeur minimum de 50 bars ; à ce moment-là la machine se met automatiquement à la pression sélectionnée ;
8. Sélectionner la durée ;
9. Attendre l'ouverture automatique des panneaux ;
10. Décharger le matériau thermocollé avec précautions.

## ANNEXE 12

### La température de la semelle du fer à repasser sur dix échantillons

| Nombre d'échantillons  | Température de la semelle |
|------------------------|---------------------------|
| 1                      | 159,5                     |
| 2                      | 185,8                     |
| 3                      | 194,6                     |
| 4                      | 154,8                     |
| 5                      | 181,3                     |
| 6                      | 172,1                     |
| 7                      | 195,9                     |
| 8                      | 157,1                     |
| 9                      | 149,3                     |
| 10                     | 151,7                     |
| <b>Moyenne totale</b>  | <b>170,21</b>             |
| <b>Ecart type</b>      | <b>18,04</b>              |
| <b>Erreur relative</b> | <b>10,60 %</b>            |

Tableau 29 : Les températures de la semelle du fer à repasser sur dix échantillons

## ANNEXE 13

### La fiche technique du brillancemètre PICOGLOSS 560MC-X

#### BRILLANCEMÈTRE PICOGLOSS 560MC-X

Brillancemètre extrêmement compact et petit

Géométrie de mesure 60°

3 modes de mesure EN ISO2813 – DIN 67 530 ISO 7668-ATTM D 523



#### Conception

Comme dans l'industrie automobile, de nombreux utilisateurs doivent s'adapter aux diverses spécifications pour la mesure du brillant. Le nouveau petit brillancemètre portable **PICOGLOSS 560 MC-X** a été conçu pour la mesure mobile, rapide et simple du brillant selon l'angle de mesure le plus souvent demandé et normalisé de 60°.

#### Caractéristiques particulières

##### Manipulation

La mesure du brillant est facile et simple grâce au système par une touche. La valeur de mesure reste affichée environ 30 secondes. Ensuite l'arrêt automatique garantit l'économie des batteries. D'autre part, La dernière mesure effectuée avant l'arrêt de l'appareil est affichée à la remise en service de l'appareil.

##### • Affichage

En plus de l'affichage de la mesure et des valeurs de calibration, de nombreux messages sont affichés sur l'écran à haut contraste. L'affichage peut être tourné de 180 degrés, de sorte que le dispositif est également facilement utilisable par des gauchers. **Calibration** Le PICOGLOSS 560 MC-X n'utilise qu'un seul standard de calibration pour une calibration en deux points. Après avoir sélectionné le mode calibration, la procédure se déroule automatiquement. La valeur du standard est stockée dans l'appareil (EPROM)

##### Mesure à 60°

Dans tous les domaines, c'est la géométrie de mesure la plus couramment requise, par exemple pour les laques, matières plastiques, etc..

##### Brillant miroir

Des mesures du brillant miroir 60° sur des surfaces métalliques sont réalisables dans la

gamme de 0 – 1000 unités de brillant. Le passage dans cette gamme se fait automatiquement à partir d'une valeur de mesure de 150.0 unités de brillance  
Commutation automatique de la résolution d'affichage de 0,0 à 150,0 UB → de 150 à 1000 UB. **InterfaceUSB**

Les données mémorisées peuvent être transférées à un ordinateur type PC par une interface USB et traitées par le logiciel **PICOSOFT III<sup>®</sup>**.

#### **Alimentation**

L'appareil fonctionne avec une pile ronde LR03 pour environ 10 000 mesures. Lors du transfert de données, l'appareil est alimenté par le port USB.

#### **Caractéristiques techniques**

Dimensions (L x l x h)

Poids net

Fenêtre de mesure

Dimensions du faisceau de mesure 8X16 mm Géométrie de mesure

Source de lumière Détecteur Affichage Interface PC Alimentation

60° LED Photocellule Si

Gamme de température admissible : Stockage

Mesure (sans condensation)

-10 à +60°C +15 à + 40°C

Répétitivité :

0.2 Unités de brillance (UB) dans la gamme 0-150

UB

0.5UB dans la gamme 150-2000 UB Répétitivité avec des interférences

Suivant (EN ISO 61000-4-3) (UB= Unité de Brillance)

1 UB

105x31x59 mm 200 g 10 X24 mm

LCD 8 digits de 11.5mm USB Pile ronde(LR03)



### PICOGLOSS 560MC

Mesure de brillant sur des échantillons laqués

DOC.560MC-S VII-11

#### Conception

**Le PICOGLOSS 560 MC- S** est comme le PICOGLOSS 560 MC un des plus petits appareils de mesures de brillant portatifs jamais conçus.

En raison du nombre sans cesse croissant de demandes de la part des constructeurs automobiles de mesures de brillant sur de petites pièces, **Le PICOGLOSS 560** a une fenêtre de mesure avec une ouverture particulièrement petite (ronde de Ø 3mm), jusqu'à maintenant seul une appréciation visuelle était possible.

Les mesures de brillant sur de petites pièces exigent une attention sur quelques points essentiels :

Il faut considérer, qu'un brillancemètre avec une si petite ouverture de mesure a une sensibilité très élevée et toutes les influences qui peuvent affecter la valeur mesurée (planéité et irrégularité de surface, rayon, structures, léger chinage).

Par conséquent, il est essentiel que la surface à mesurer soit absolument plane et ainsi qu'avec un aspect parfaitement homogène.

Autrement, même un léger changement de la position de l'unité (moins de 1 millimètre) pourrait entraîner une variation de l'indice de brillant. Ceci serait immédiatement identifié comme variation de la valeur de mesure, parce qu'en raison de sa sensibilité le

**PICOGLOSS 560 MC-S** est capable de mesurer et d'afficher des valeurs de brillant différentes de zones qui sont très près de l'une l'autre.

L'impression visuelle de la brillance par l'œil est le résultat d'une impression générale sur une surface d'une taille minimum qui est distinctement plus grande que **l'ouverture** de mesure du **le PICOGLOSS 560 MC-S**.

Ainsi, aussi la mesure par brillancemètre avec une plus grande surface de mesure et la valeur est une « moyenne » de l'impression ressentie.

Mais, malheureusement, de tel brillancemètre ne sont pas approprié pour être utilisées pour les mesures de brillant sur beaucoup de petits échantillons devant être mesuré,

parce que leur plus grande ouverture de mesure sera pas complètement couverte par ces spécimens.

En raison de la sensibilité élevée du **PICOGLOSS 560 MC-S**, on lui recommande de prendre un nombre suffisant de mesures sur la surface à mesurer, avec de légers changements de positionnement, et de prendre la moyenne de valeurs tout presque semblables comme la valeur réelle de brillant des petits échantillons à mesurer.

Pour de plus grands spécimens, le brillancemètre traditionnel avec leur plus grande ouverture de mesure « moins sensible » sont toujours un choix confortable

### **Caractéristiques particulières**

#### **Manipulation**

La mesure du brillant est facile et simple grâce au système par une touche. La valeur de mesure reste affichée environ 30 secondes. Ensuite l'arrêt automatique garantit l'économie des batteries. D'autre part, La dernière mesure effectuée avant l'arrêt de l'appareil est affichée à la remise en service de l'appareil.

#### **• Affichage**

En plus de l'affichage de la mesure et des valeurs de calibration, de nombreux messages sont affichés sur l'écran à haut contraste

#### **Calibration**

Le PICOGLOSS 560 MC-S n'utilise qu'un seul standard de calibration pour une calibration en deux points. Après avoir sélectionné le mode calibration, la procédure se déroule automatiquement. La valeur du standard est stockée dans l'appareil (EPROM)

#### **Mesure à 60°**

Spécialement conçu pour vernis et plastiques dans la gamme de 0UB jusqu'à environ 15 UB (la résolution est de 2 décimales) et dans la gamme de mesure de 0 – 150,0 unités de mesure. (La résolution est de 1décimale).

#### **Brillantmiroir**

Des mesures du brillant miroir 60° sur des surfaces métalliques sont réalisables dans une gamme jusqu'à 1000 unités de brillant. Le passage dans cette gamme se fait automatiquement à partir d'une valeur de mesure de 150.0 unités de brillance

#### **InterfaceUSB**

Les données mémorisées peuvent être transférées à un ordinateur type PC par une interface USB et traitées par le logiciel **PICOSOFT II\***.

#### **Deux gammes de mesure avec différentes résolutions avec ajustement automatique**

-de 0.00 UB à 15.00 UB → à 15.0 UB à 150.0 UB -de15.0UBà150.0UB→à150UB à1000UB

#### **Alimentation**

L'appareil fonctionne avec une pile ronde LR03 pour environ 10 000 mesures. Lors du transfert de données, l'appareil est alimenté par le port USB.

(UB= Unité de Brillance)

**PICOGLOSS 560MC-S**  
**Mesures sur des petit échantillons**



DOC.560MC-S VII-11

**Caractéristiques techniques**

**Information produit**

| Référence  | Désignation                           |
|------------|---------------------------------------|
| 0248.01 31 | PICOGLOSS 560 MC-X<br>Reference Class |
| 0248.02.31 | PICOGLOSS 560 MC-S                    |

Livré avec :

- 1    ♦ Standard haute brillance
- 2    ♦ Pile (ronde type LR03)
- 3    ♦ Câble USB
- 4    ♦ Peau de chamois
- 5    ♦ Coffret de transport
- 6    ♦ Mode d'emploi

Dimensions (L x l x h)

Poids net

Fenêtre de mesure

Dimensions du faisceau de mesure rond Ø.3 mm

105x31x59 mm 200 g

ronde Ø.3 mm

Géométrie de mesure Source de lumière Détecteur

Affichage

Interface PC Alimentation

60° LED Photocellule Si

## ANNEXE 14

### Le montage pour le test de pelage

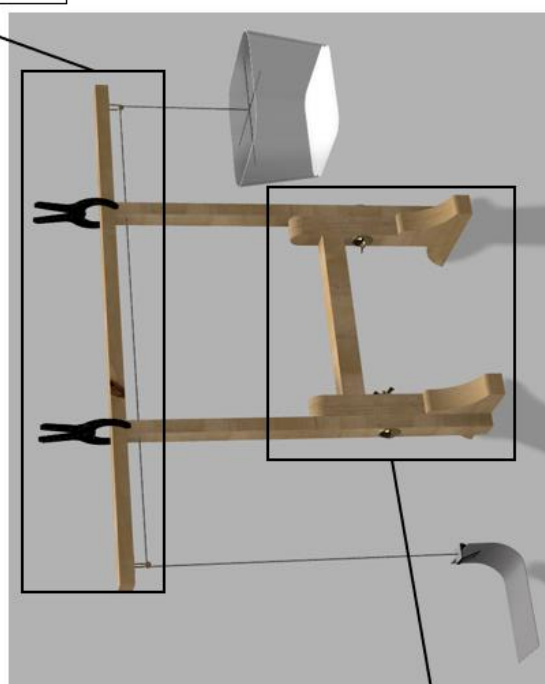


Vue éclatée du montage



Photographie de la machine

Détails de la machine à pelage



## ANNEXE 15

### Tests pour le choix du poids appliqué aux échantillons pour le pelage

| Les solvants testés               | Les poids testés | Les observations                                         |
|-----------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Ethanol</b>                    | 100g             | -Décollage total au bout de <b>30 secondes</b>           |
|                                   | 155g             | -Pas de déformations du papier journal                   |
|                                   | 185g             | -Pas de résidus                                          |
| <b>Isopropanol</b>                | 100g             | -Décollage total au bout de <b>26 secondes</b>           |
|                                   | 155g             | -Résidus de matériau thermocollant sur le papier journal |
|                                   | 185g             | -Abrasion du papier journal                              |
|                                   | 190g             |                                                          |
| <b>Ethanol-Eau 90-10%</b>         | 100g             | -Décollage total au bout de <b>31 secondes</b>           |
|                                   | 155g             | -Décollage régulier                                      |
|                                   | 185g             | -Pas de tension au niveau du point de décollage          |
| <b>Ethanol-Eau 80-20%</b>         | 100g             | -Décollage total au bout de <b>34 secondes</b>           |
|                                   | 155g             | -Présence de résidus sur le papier journal               |
|                                   | 185g             |                                                          |
| <b>Ethanol-Isopropanol 60-40%</b> | 100g             | -Décollage total au bout de <b>30 secondes</b>           |
|                                   | 155g             | -Décollage lent mais régulier                            |
|                                   | 185g             | -Présence de résidus                                     |
| <b>Ethanol-Isopropanol 50-50%</b> | 100g             | -Décollage total au bout de <b>28 secondes</b>           |
|                                   | 155g             | -Présence de résidus sur le papier journal               |
|                                   | 185g             |                                                          |

#### Légende :

|  |                   |
|--|-------------------|
|  | Décollage total   |
|  | Décollage partiel |
|  | Déchirures        |

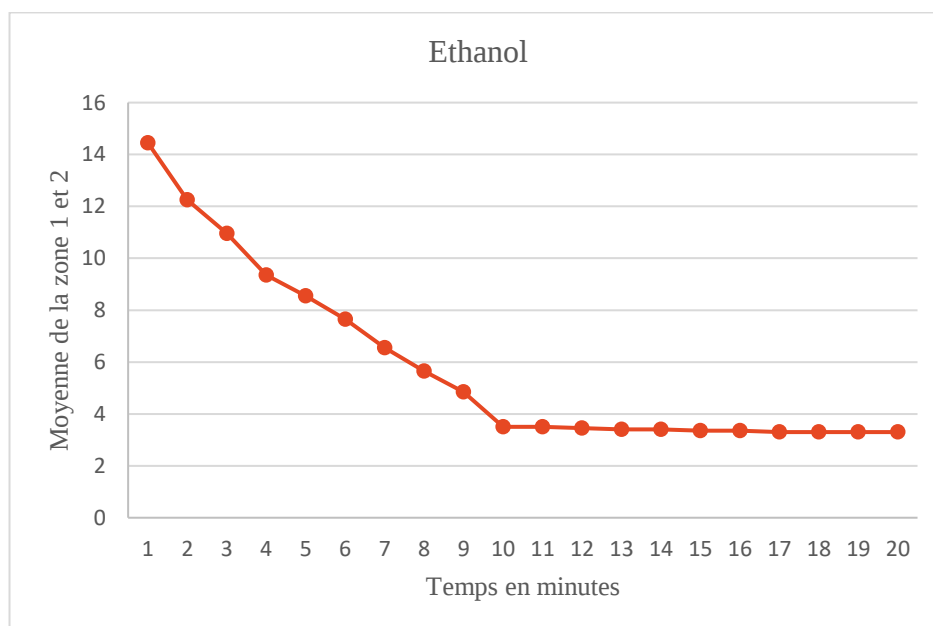
#### Remarques :

Nous avons testé dix échantillons par solvant pour déterminer le poids nécessaire au pelage. Les temps donnés dans le tableau sont une moyenne des dix échantillons testés. Le poids utilisé est de l'eau. Nous avons préalablement pesé l'eau pour être le plus précis possible, avant de la verser dans le récipient de la machine à pelage.

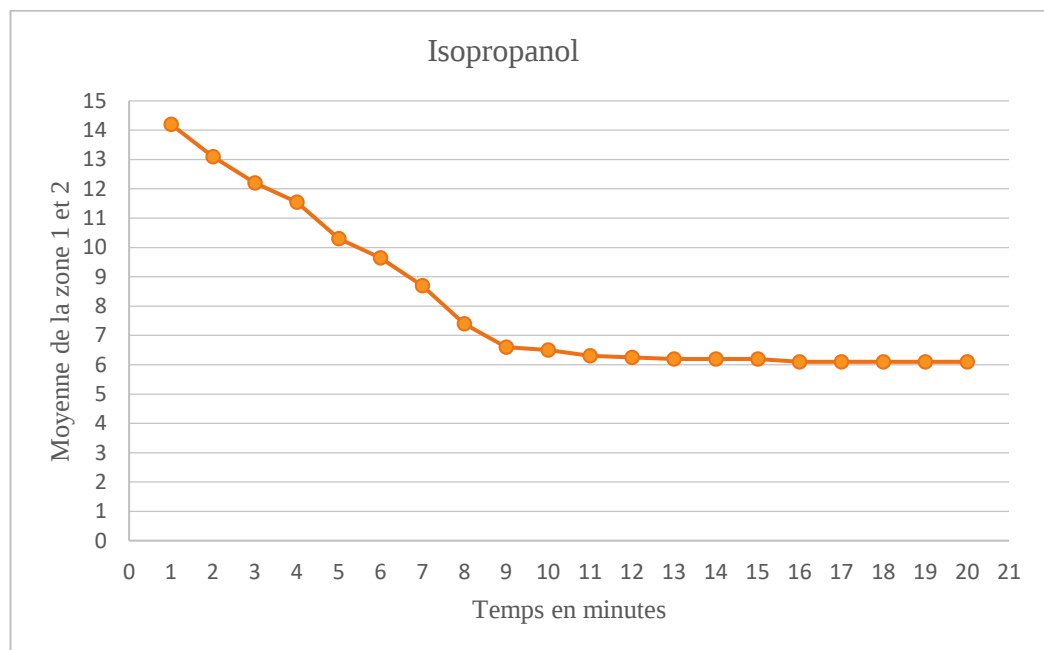
## ANNEXE 16

Les valeurs en UB mesurées pour chaque temps, en fonction des différents solvants et mélanges testés

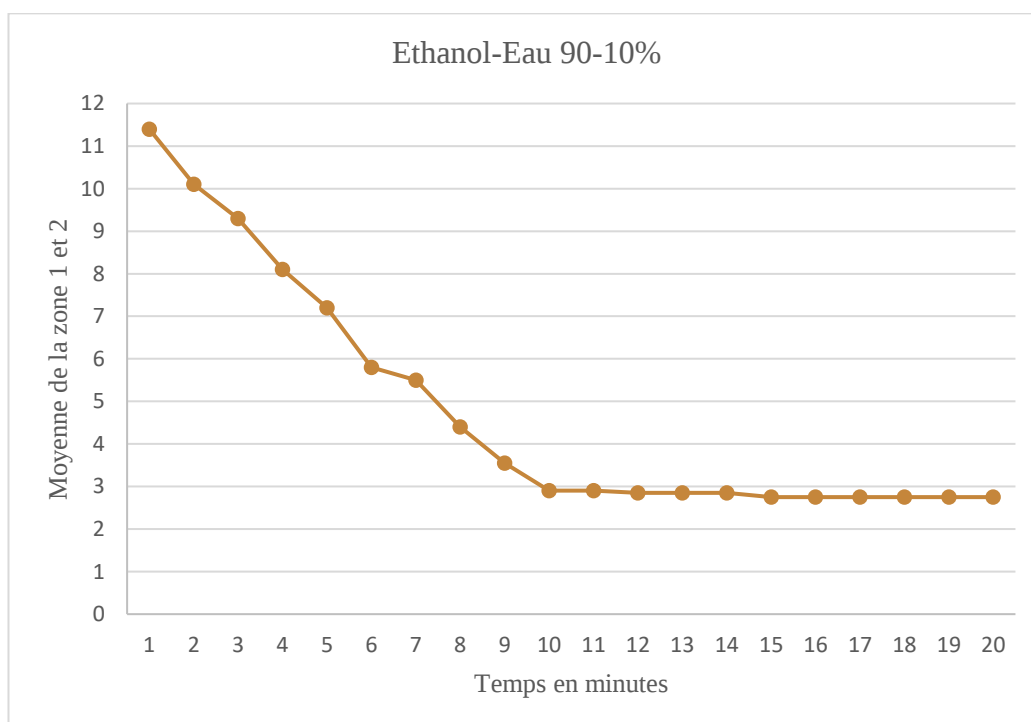
| Ethanol               |        |        |         |                                 |
|-----------------------|--------|--------|---------|---------------------------------|
| Nombre d'échantillons | Zone 1 | Zone 2 | Moyenne | Différence entre la zone 1 et 2 |
| Témoin                | 2,8    | 2,4    | 2,6     | 0,4                             |
| 1 min                 | 14,8   | 14,1   | 14,45   | 0,7                             |
| 2 min                 | 12,6   | 11,9   | 12,25   | 0,7                             |
| 3 min                 | 11,3   | 10,6   | 10,95   | 0,7                             |
| 4 min                 | 9,7    | 9      | 9,35    | 0,7                             |
| 5 min                 | 8,9    | 8,2    | 8,55    | 0,7                             |
| 6 min                 | 8      | 7,3    | 7,65    | 0,7                             |
| 7 min                 | 6,9    | 6,2    | 6,55    | 0,7                             |
| 8 min                 | 6      | 5,3    | 5,65    | 0,7                             |
| 9 min                 | 5,2    | 4,5    | 4,85    | 0,7                             |
| 10 min                | 3,9    | 3,1    | 3,5     | 0,8                             |
| 11 min                | 3,9    | 3,1    | 3,5     | 0,8                             |
| 12 min                | 3,8    | 3,1    | 3,45    | 0,7                             |
| 13 min                | 3,8    | 3      | 3,4     | 0,8                             |
| 14 min                | 3,8    | 3      | 3,4     | 0,8                             |
| 15 min                | 3,7    | 3      | 3,35    | 0,7                             |
| 16 min                | 3,7    | 3      | 3,35    | 0,7                             |
| 17 min                | 3,7    | 2,9    | 3,3     | 0,8                             |
| 18 min                | 3,7    | 2,9    | 3,3     | 0,8                             |
| 19 min                | 3,7    | 2,9    | 3,3     | 0,8                             |
| 20 min                | 3,7    | 2,9    | 3,3     | 0,8                             |



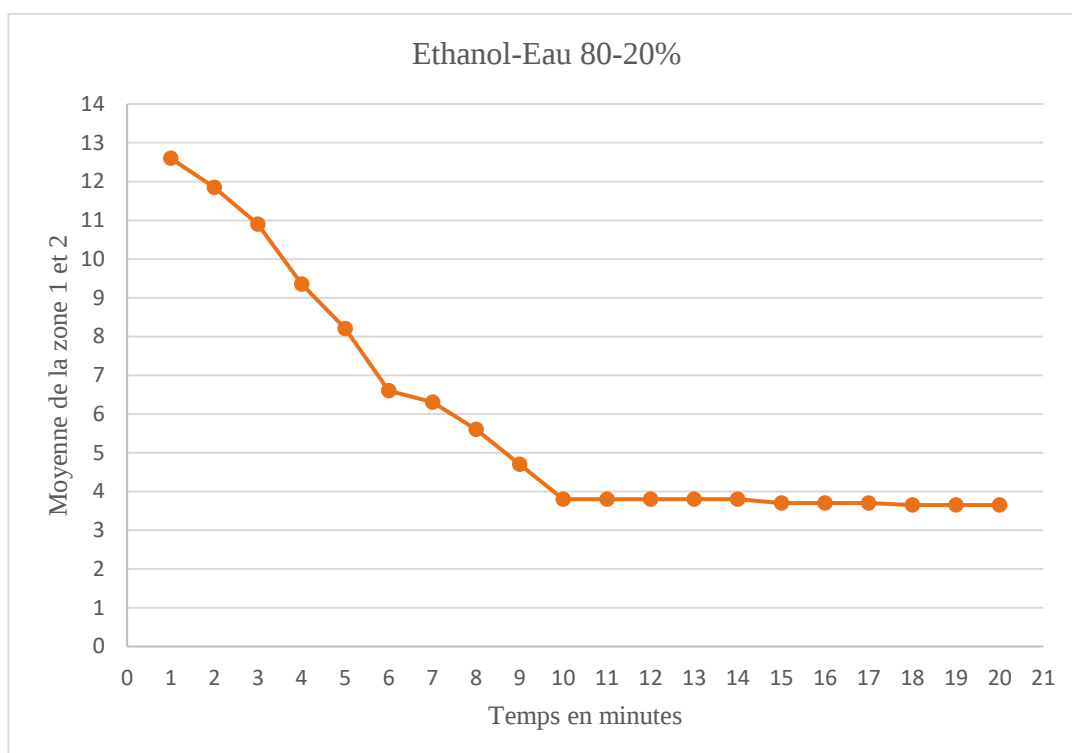
| Isopropanol      |            |            |            |                                 |
|------------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| Temps en minutes | Zone 1     | Zone 2     | Moyenne    | Différence entre la zone 1 et 2 |
| <b>Témoin</b>    | <b>2,8</b> | <b>2,4</b> | <b>2,6</b> | <b>0,4</b>                      |
| 1 min            | 14,5       | 13,9       | 14,2       | 0,6                             |
| 2 min            | 13,4       | 12,8       | 13,1       | 0,6                             |
| 3 min            | 12,5       | 11,9       | 12,2       | 0,6                             |
| 4 min            | 11,8       | 11,3       | 11,55      | 0,5                             |
| 5 min            | 10,6       | 10         | 10,3       | 0,6                             |
| 6 min            | 9,9        | 9,4        | 9,65       | 0,5                             |
| 7 min            | 9          | 8,4        | 8,7        | 0,6                             |
| 8 min            | 7,7        | 7,1        | 7,4        | 0,6                             |
| 9 min            | 6,9        | 6,3        | 6,6        | 0,6                             |
| 10 min           | 6,7        | 6,3        | 6,5        | 0,4                             |
| 11 min           | 6,5        | 6,1        | 6,3        | 0,4                             |
| 12 min           | 6,5        | 6          | 6,25       | 0,5                             |
| 13 min           | 6,5        | 5,9        | 6,2        | 0,6                             |
| 14 min           | 6,5        | 5,9        | 6,2        | 0,6                             |
| 15 min           | 6,5        | 5,9        | 6,2        | 0,6                             |
| 16 min           | 6,4        | 5,8        | 6,1        | 0,6                             |
| 17 min           | 6,4        | 5,8        | 6,1        | 0,6                             |
| 18 min           | 6,4        | 5,8        | 6,1        | 0,6                             |
| 19 min           | 6,4        | 5,8        | 6,1        | 0,6                             |
| 20 min           | 6,4        | 5,8        | 6,1        | 0,6                             |



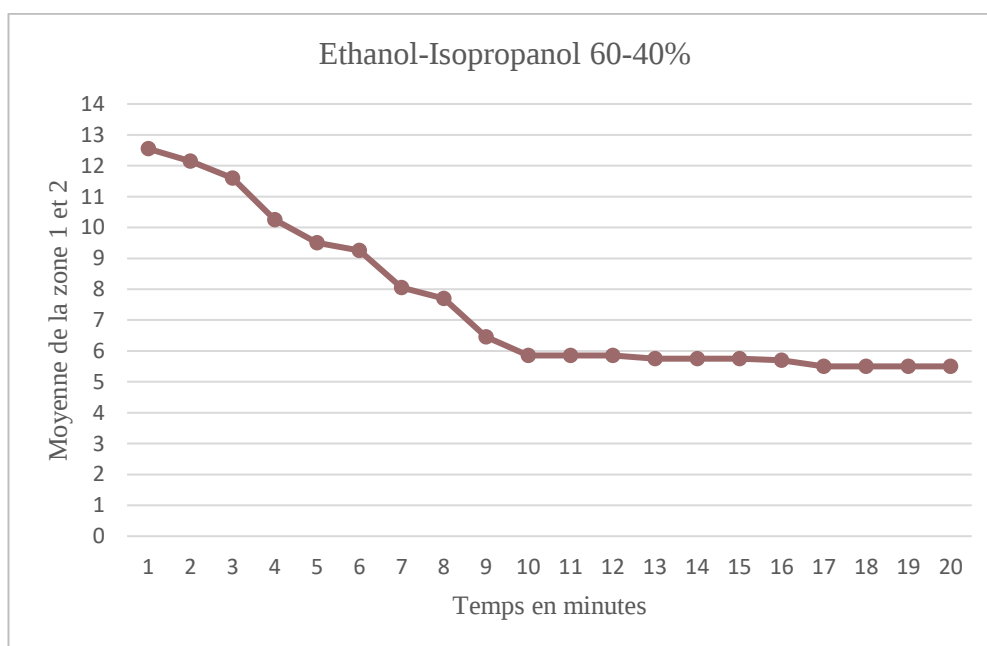
| Ethanol-Eau 90-10%    |             |             |             |                                 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------------|
| Nombre d'échantillons | Zone 1      | Zone 2      | Moyenne     | Différence entre la zone 1 et 2 |
| <b>Témoin</b>         | <b>2,8</b>  | <b>2,4</b>  | <b>2,6</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>1 min</b>          | <b>11,6</b> | <b>11,2</b> | <b>11,4</b> | <b>0,4</b>                      |
| <b>2 min</b>          | <b>10,3</b> | <b>9,9</b>  | <b>10,1</b> | <b>0,4</b>                      |
| <b>3 min</b>          | <b>9,5</b>  | <b>9,1</b>  | <b>9,3</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>4 min</b>          | <b>8,3</b>  | <b>7,9</b>  | <b>8,1</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>5 min</b>          | <b>7,4</b>  | <b>7</b>    | <b>7,2</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>6 min</b>          | <b>6</b>    | <b>5,6</b>  | <b>5,8</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>7 min</b>          | <b>5,7</b>  | <b>5,3</b>  | <b>5,5</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>8 min</b>          | <b>4,6</b>  | <b>4,2</b>  | <b>4,4</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>9 min</b>          | <b>3,7</b>  | <b>3,4</b>  | <b>3,55</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>10 min</b>         | <b>3,1</b>  | <b>2,7</b>  | <b>2,9</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>11 min</b>         | <b>3,1</b>  | <b>2,7</b>  | <b>2,9</b>  | <b>0,4</b>                      |
| <b>12 min</b>         | <b>3</b>    | <b>2,7</b>  | <b>2,85</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>13 min</b>         | <b>3</b>    | <b>2,7</b>  | <b>2,85</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>14 min</b>         | <b>3</b>    | <b>2,7</b>  | <b>2,85</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>15 min</b>         | <b>2,9</b>  | <b>2,6</b>  | <b>2,75</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>16 min</b>         | <b>2,9</b>  | <b>2,6</b>  | <b>2,75</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>17 min</b>         | <b>2,9</b>  | <b>2,6</b>  | <b>2,75</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>18 min</b>         | <b>2,9</b>  | <b>2,6</b>  | <b>2,75</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>19 min</b>         | <b>2,9</b>  | <b>2,6</b>  | <b>2,75</b> | <b>0,3</b>                      |
| <b>20 min</b>         | <b>2,9</b>  | <b>2,6</b>  | <b>2,75</b> | <b>0,3</b>                      |



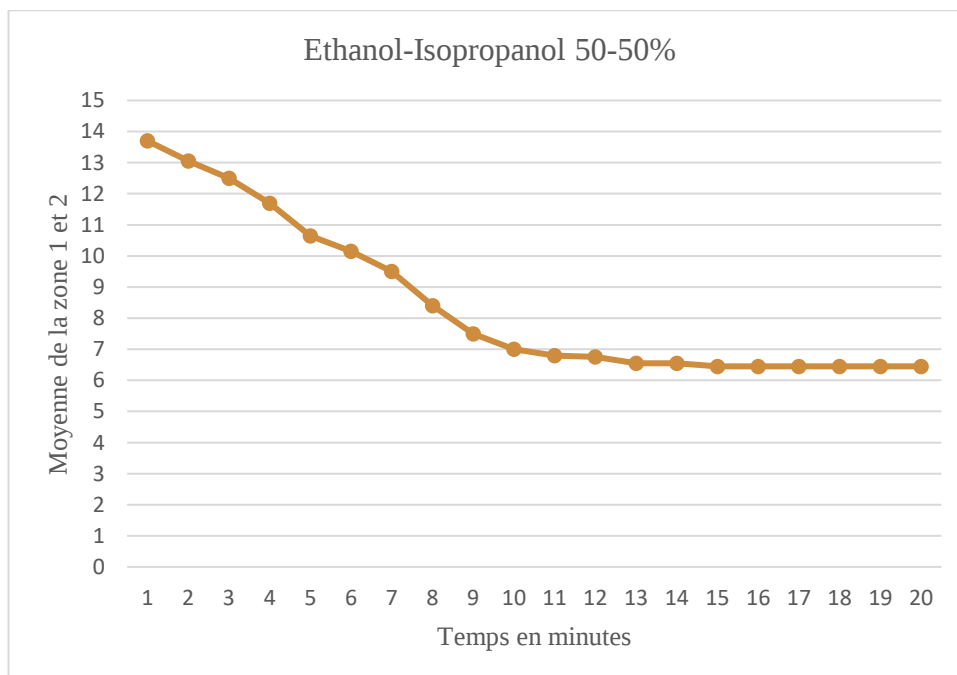
| Ethanol-Eau 80-20%    |            |            |            |                                 |
|-----------------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| Nombre d'échantillons | Zone 1     | Zone 2     | Moyenne    | Différence entre la zone 1 et 2 |
| <b>Témoin</b>         | <b>2,8</b> | <b>2,4</b> | <b>2,6</b> | <b>0,4</b>                      |
| 1 min                 | 12,8       | 12,4       | 12,6       | 0,4                             |
| 2 min                 | 12         | 11,7       | 11,85      | 0,3                             |
| 3 min                 | 11,1       | 10,7       | 10,9       | 0,4                             |
| 4 min                 | 9,5        | 9,2        | 9,35       | 0,3                             |
| 5 min                 | 8,4        | 8          | 8,2        | 0,4                             |
| 6 min                 | 6,8        | 6,4        | 6,6        | 0,4                             |
| 7 min                 | 6,5        | 6,1        | 6,3        | 0,4                             |
| 8 min                 | 5,8        | 5,4        | 5,6        | 0,4                             |
| 9 min                 | 4,9        | 4,5        | 4,7        | 0,4                             |
| <b>10 min</b>         | <b>4</b>   | <b>3,6</b> | <b>3,8</b> | <b>0,4</b>                      |
| 11 min                | 4          | 3,6        | 3,8        | 0,4                             |
| 12 min                | 4          | 3,6        | 3,8        | 0,4                             |
| 13 min                | 4          | 3,6        | 3,8        | 0,4                             |
| 14 min                | 4          | 3,6        | 3,8        | 0,4                             |
| 15 min                | 3,9        | 3,5        | 3,7        | 0,4                             |
| 16 min                | 3,9        | 3,5        | 3,7        | 0,4                             |
| 17 min                | 3,9        | 3,5        | 3,7        | 0,4                             |
| 18 min                | 3,8        | 3,5        | 3,65       | 0,3                             |
| 19 min                | 3,8        | 3,5        | 3,65       | 0,3                             |
| 20 min                | 3,8        | 3,5        | 3,65       | 0,3                             |



| Ethanol-Isopropanol 60-40% |             |             |              |                                 |
|----------------------------|-------------|-------------|--------------|---------------------------------|
| Nombre d'échantillons      | Zone 1      | Zone 2      | Moyenne      | Différence entre la zone 1 et 2 |
| <b>Témoin</b>              | <b>2,8</b>  | <b>2,4</b>  | <b>2,6</b>   | <b>0,4</b>                      |
| <b>1 min</b>               | <b>12,8</b> | <b>12,3</b> | <b>12,55</b> | <b>0,5</b>                      |
| <b>2 min</b>               | <b>12,4</b> | <b>11,9</b> | <b>12,15</b> | <b>0,5</b>                      |
| <b>3 min</b>               | <b>11,9</b> | <b>11,3</b> | <b>11,6</b>  | <b>0,6</b>                      |
| <b>4 min</b>               | <b>10,5</b> | <b>10</b>   | <b>10,25</b> | <b>0,5</b>                      |
| <b>5 min</b>               | <b>9,8</b>  | <b>9,2</b>  | <b>9,5</b>   | <b>0,6</b>                      |
| <b>6 min</b>               | <b>9,6</b>  | <b>8,9</b>  | <b>9,25</b>  | <b>0,7</b>                      |
| <b>7 min</b>               | <b>8,3</b>  | <b>7,8</b>  | <b>8,05</b>  | <b>0,5</b>                      |
| <b>8 min</b>               | <b>8</b>    | <b>7,4</b>  | <b>7,7</b>   | <b>0,6</b>                      |
| <b>9 min</b>               | <b>6,8</b>  | <b>6,1</b>  | <b>6,45</b>  | <b>0,7</b>                      |
| <b>10 min</b>              | <b>6,1</b>  | <b>5,6</b>  | <b>5,85</b>  | <b>0,5</b>                      |
| <b>11 min</b>              | <b>6,1</b>  | <b>5,6</b>  | <b>5,85</b>  | <b>0,5</b>                      |
| <b>12 min</b>              | <b>6,1</b>  | <b>5,6</b>  | <b>5,85</b>  | <b>0,5</b>                      |
| <b>13 min</b>              | <b>6,1</b>  | <b>5,4</b>  | <b>5,75</b>  | <b>0,7</b>                      |
| <b>14 min</b>              | <b>6,1</b>  | <b>5,4</b>  | <b>5,75</b>  | <b>0,7</b>                      |
| <b>15 min</b>              | <b>6,1</b>  | <b>5,4</b>  | <b>5,75</b>  | <b>0,7</b>                      |
| <b>16 min</b>              | <b>6</b>    | <b>5,4</b>  | <b>5,7</b>   | <b>0,6</b>                      |
| <b>17 min</b>              | <b>5,8</b>  | <b>5,2</b>  | <b>5,5</b>   | <b>0,6</b>                      |
| <b>18 min</b>              | <b>5,8</b>  | <b>5,2</b>  | <b>5,5</b>   | <b>0,6</b>                      |
| <b>19 min</b>              | <b>5,8</b>  | <b>5,2</b>  | <b>5,5</b>   | <b>0,6</b>                      |
| <b>20 min</b>              | <b>5,8</b>  | <b>5,2</b>  | <b>5,5</b>   | <b>0,6</b>                      |



| Ethanol-Isopropanol 50-50% |        |        |         |                                 |
|----------------------------|--------|--------|---------|---------------------------------|
| Nombre d'échantillons      | Zone 1 | Zone 2 | Moyenne | Différence entre la zone 1 et 2 |
| Témoin                     | 2,8    | 2,4    | 2,6     | 0,4                             |
| 1 min                      | 13,9   | 13,5   | 13,7    | 0,4                             |
| 2 min                      | 13,2   | 12,9   | 13,05   | 0,3                             |
| 3 min                      | 12,7   | 12,3   | 12,5    | 0,4                             |
| 4 min                      | 11,9   | 11,5   | 11,7    | 0,4                             |
| 5 min                      | 10,8   | 10,5   | 10,65   | 0,3                             |
| 6 min                      | 10,3   | 10     | 10,15   | 0,3                             |
| 7 min                      | 9,7    | 9,3    | 9,5     | 0,4                             |
| 8 min                      | 8,6    | 8,2    | 8,4     | 0,4                             |
| 9 min                      | 7,7    | 7,3    | 7,5     | 0,4                             |
| 10 min                     | 7,2    | 6,8    | 7       | 0,4                             |
| 11 min                     | 7      | 6,6    | 6,8     | 0,4                             |
| 12 min                     | 6,9    | 6,6    | 6,75    | 0,3                             |
| 13 min                     | 6,7    | 6,4    | 6,55    | 0,3                             |
| 14 min                     | 6,7    | 6,4    | 6,55    | 0,3                             |
| 15 min                     | 6,6    | 6,3    | 6,45    | 0,3                             |
| 16 min                     | 6,6    | 6,3    | 6,45    | 0,3                             |
| 17 min                     | 6,6    | 6,3    | 6,45    | 0,3                             |
| 18 min                     | 6,6    | 6,3    | 6,45    | 0,3                             |
| 19 min                     | 6,6    | 6,3    | 6,45    | 0,3                             |
| 20 min                     | 6,6    | 6,3    | 6,45    | 0,3                             |



## ANNEXE 17

### Observations faites lors des tests de pelage

Les remarques visuelles sur l'évolution du décollement des échantillons au cours du temps en fonction des solvants et mélanges testés ont été rassemblées dans le tableau ci-dessous.

| Solvant ou mélange | Paramètres à observer                          | Observations                                                                                                                       |
|--------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Isopropanol        | Début du décolage (secondes)                   | Dès le versement du poids en eau                                                                                                   |
|                    | Vitesse du décolage                            | Le décolage se fait par à-coups. La vitesse est très rapide.                                                                       |
|                    | Durée moyenne du pelage (secondes)             | 25,97s                                                                                                                             |
|                    | Rupture cohésive du papier, résidus, brillance | Deux échantillons se sont déchirés. Les autres se sont décollés irrégulièrement. Présence de résidus. Forte brillance.             |
|                    | Conclusion                                     | L'humidification est très rapide, tout comme le décolage. Cela fragilise le papier et crée des ruptures.                           |
| Ethanol            | Début du décolage (secondes)                   | Dès le versement du poids en eau                                                                                                   |
|                    | Vitesse du décolage                            | Le décolage est progressif et régulier sur l'ensemble des échantillons.                                                            |
|                    | Durée moyenne du pelage (secondes)             | 29,55s                                                                                                                             |
|                    | Rupture cohésive du papier, résidus, brillance | Quelques résidus de papier journal sur certains des échantillons.                                                                  |
|                    | Conclusion                                     | Le pelage est régulier et il y a peu de résidus.                                                                                   |
| Ethanol-Eau 90-10% | Début du décolage (secondes)                   | Dès le versement du poids en eau                                                                                                   |
|                    | Vitesse du décolage                            | Le décolage est régulier et progressif pour l'ensemble des échantillons.                                                           |
|                    | Durée moyenne du pelage (secondes)             | 31,17s                                                                                                                             |
|                    | Rupture cohésive du papier, résidus, brillance | Pas de rupture, aucune déformation notable. Faibles résidus d'adhésif. Faible brillance.                                           |
|                    | Conclusion                                     | L'évaporation est moins rapide que pour les solvants précédents. Cela permet une meilleure pénétration et un décolage plus facile. |

Tableau 30.1 : Les observations des tests de pelage en fonction des solvants et mélanges.

| Solvant ou mélange            | Paramètres à observer                          | Observations                                                                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ethanol-Eau<br>80-20%         | Début du décollage (secondes)                  | Dès le versement du poids en eau                                                                                                          |
|                               | Vitesse du décollage                           | Le décollage est régulier mais un peu lent.                                                                                               |
|                               | Durée moyenne du pelage (secondes)             | 33,54s                                                                                                                                    |
|                               | Rupture cohésive du papier, résidus, brillance | Présence de quelques résidus d'adhésif. Pas de tension dans le papier. Faible brillance.                                                  |
|                               | Conclusion                                     | Une fois la colle réactivée le décollage se fait facilement.                                                                              |
| Ethanol-Isopropanol<br>90-10% | Début du décollage (secondes)                  | Dès le versement du poids en eau                                                                                                          |
|                               | Vitesse du décollage                           | Le décollage est rapide et régulier.                                                                                                      |
|                               | Durée moyenne du pelage (secondes)             | 33,40s                                                                                                                                    |
|                               | Rupture cohésive du papier, résidus, brillance | Le décollage se fait facilement mais un échantillon présente des déchirures. Faible brillance.                                            |
|                               | Conclusion                                     | L'évaporation est rapide mais l'adhésif gonfle suffisamment pour être retiré en une seule fois.                                           |
| Ethanol-Isopropanol<br>80-20% | Début du décollage (secondes)                  | Dès le versement du poids en eau                                                                                                          |
|                               | Vitesse du décollage                           | Décollage progressif mais rapide                                                                                                          |
|                               | Durée moyenne du pelage (secondes)             | 33,70s                                                                                                                                    |
|                               | Rupture cohésive du papier, résidus, brillance | Le décollage se fait facilement. Résidus d'adhésif. Deux échantillons se sont déchirés au cours du pelage. Faible brillance mais visible. |
|                               | Conclusion                                     | L'évaporation est rapide mais le décollage est homogène.                                                                                  |
| Ethanol-Isopropanol<br>60-40% | Début du décollage (secondes)                  | Dès le versement du poids en eau                                                                                                          |
|                               | Vitesse du décollage                           | Le décollage est très rapide mais irrégulier.                                                                                             |
|                               | Durée moyenne du pelage (secondes)             | 29,83s                                                                                                                                    |
|                               | Rupture cohésive du papier, résidus, brillance | Un échantillon s'est déchiré. Il y a des déformations sur le papier journal. Forte brillance.                                             |
|                               | Conclusion                                     | Le décollage se fait facilement mais il y a des tensions après le pelage.                                                                 |

Tableau 30.2 suite : Les observations des tests de pelage en fonction des solvants et mélanges.

| Solvant ou mélange                         | Paramètres à observer                                 | Observations                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ethanol-Isopropanol 50-50%</b>          | <b>Début du décollage (secondes)</b>                  | Dès le versement du poids en eau                                                                                              |
|                                            | <b>Vitesse du décollage</b>                           | Décollage très rapide                                                                                                         |
|                                            | <b>Durée moyenne du pelage (secondes)</b>             | 27,20                                                                                                                         |
|                                            | <b>Rupture cohésive du papier, résidus, brillance</b> | Deux échantillons se sont déchirés. La brillance des résidus d'adhésif est importante. Présence de résidus de papier journal. |
|                                            | <b>Conclusion</b>                                     | Le papier journal présente des déformations après le pelage.                                                                  |
| <b>Ethanol-Isopropanol-Eau 80%-10%-10%</b> | <b>Début du décollage (secondes)</b>                  | Dès le versement du poids en eau                                                                                              |
|                                            | <b>Vitesse du décollage</b>                           | Décollage homogène et régulier                                                                                                |
|                                            | <b>Durée moyenne du pelage (secondes)</b>             | 34,14                                                                                                                         |
|                                            | <b>Rupture cohésive du papier, résidus, brillance</b> | Pas de tensions dans le papier. Faible brillance. Pas de rupture. Quelques résidus.                                           |
|                                            | <b>Conclusion</b>                                     | L'humidification est importante et fragilise un peu le papier, cependant l'adhésif gonfle assez rapidement.                   |

Tableau 30.3 suite : Les observations des tests de pelage en fonction des solvants et mélanges.

## ANNEXE 18

### Les résultats en UB après le retrait du matériau thermocollant à l'aide des solvants et mélanges testés

#### Retrait du matériau thermocollant avec l'isopropanol

| Isopropanol                             |             |             |             |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Nombre d'échantillons                   | Zone 1      | Zone 2      | Moyenne     |
| <b>Témoin</b>                           | <b>2,8</b>  | <b>2,4</b>  | <b>2,6</b>  |
| 1                                       | 6,7         | 6,2         | 6,45        |
| 2                                       | 6,6         | 6,2         | 6,4         |
| 3                                       | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 4                                       | 6,4         | 5,9         | 6,15        |
| 5                                       | 6,7         | 6,2         | 6,45        |
| 6                                       | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 7                                       | 6,3         | 5,8         | 6,05        |
| 8                                       | 6,5         | 6           | 6,25        |
| 9                                       | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 10                                      | 6,4         | 5,8         | 6,1         |
| 11                                      | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 12                                      | 6,6         | 6           | 6,3         |
| 13                                      | 6,4         | 5,9         | 6,15        |
| 14                                      | 6,4         | 5,9         | 6,15        |
| 15                                      | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 16                                      | 6,7         | 6,2         | 6,45        |
| 17                                      | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 18                                      | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 19                                      | 6,6         | 6,1         | 6,35        |
| 20                                      | 6,4         | 6           | 6,2         |
| <b>Moyenne totale</b>                   | <b>6,58</b> | <b>6,12</b> | <b>6,35</b> |
| <b>Ecart type</b>                       | <b>0,14</b> | <b>0,18</b> | <b>0,16</b> |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b> | <b>0,10</b> | <b>0,13</b> | <b>0,11</b> |
| <b>Erreur relative à 95%</b>            | <b>1,55</b> | <b>2,14</b> | <b>1,81</b> |

Tableau 31 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'isopropanol

Nous observons que les valeurs se situent entre 5,8UB et 6,7UB. Ces valeurs sont éloignées de la valeur du témoin qui est de 2,6UB. L'isopropanol ne permet pas un retrait homogène des résidus d'adhésif.

**Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol**

| <b>Ethanol</b>                          |               |               |                |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Nombre d'échantillons</b>            | <b>Zone 1</b> | <b>Zone 2</b> | <b>Moyenne</b> |
| <b>Témoin</b>                           | <b>2,8</b>    | <b>2,4</b>    | <b>2,6</b>     |
| <b>1</b>                                | <b>3,9</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,5</b>     |
| <b>2</b>                                | <b>3,8</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,45</b>    |
| <b>3</b>                                | <b>3,8</b>    | <b>3</b>      | <b>3,4</b>     |
| <b>4</b>                                | <b>3,9</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,5</b>     |
| <b>5</b>                                | <b>3,7</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,4</b>     |
| <b>6</b>                                | <b>3,9</b>    | <b>3</b>      | <b>3,45</b>    |
| <b>7</b>                                | <b>3,9</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,5</b>     |
| <b>8</b>                                | <b>3,7</b>    | <b>2,9</b>    | <b>3,3</b>     |
| <b>9</b>                                | <b>3,7</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,4</b>     |
| <b>10</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>3</b>      | <b>3,45</b>    |
| <b>11</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,5</b>     |
| <b>12</b>                               | <b>3,7</b>    | <b>2,9</b>    | <b>3,3</b>     |
| <b>13</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,5</b>     |
| <b>14</b>                               | <b>3,7</b>    | <b>2,9</b>    | <b>3,3</b>     |
| <b>15</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>3</b>      | <b>3,45</b>    |
| <b>16</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>3</b>      | <b>3,45</b>    |
| <b>17</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,5</b>     |
| <b>18</b>                               | <b>3,7</b>    | <b>3</b>      | <b>3,35</b>    |
| <b>19</b>                               | <b>3,8</b>    | <b>2,9</b>    | <b>3,35</b>    |
| <b>20</b>                               | <b>3,8</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,45</b>    |
| <b>Moyenne totale</b>                   | <b>3,82</b>   | <b>3,03</b>   | <b>3,44</b>    |
| <b>Ecart type</b>                       | <b>0,09</b>   | <b>0,08</b>   | <b>0,06</b>    |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b> | <b>0,06</b>   | <b>0,06</b>   | <b>0,04</b>    |
| <b>Erreur relative à 95%</b>            | <b>1,66</b>   | <b>1,88</b>   | <b>1,29</b>    |

Tableau 32 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'éthanol

Nous observons que les valeurs se situent entre 2,9UB et 3,9UB. Ces valeurs sont proches de celles du témoin. Nous pouvons donc dire que l'éthanol permet de retirer un pourcentage important de résidus d'adhésif.

**Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-eau 90-10%**

| <b>Ethanol-Eau 90-10%</b>               |               |               |                |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Nombre d'échantillons</b>            | <b>Zone 1</b> | <b>Zone 2</b> | <b>Moyenne</b> |
| <b>Témoin</b>                           | <b>2,8</b>    | <b>2,4</b>    | <b>2,6</b>     |
| 1                                       | 3,1           | 2,7           | 2,9            |
| 2                                       | 3,4           | 2,6           | 3,0            |
| 3                                       | 3,1           | 2,7           | 2,9            |
| 4                                       | 3,2           | 2,6           | 2,9            |
| 5                                       | 3,1           | 2,8           | 3,0            |
| 6                                       | 3,4           | 2,9           | 3,2            |
| 7                                       | 3,1           | 2,7           | 2,9            |
| 8                                       | 3,2           | 2,8           | 3,0            |
| 9                                       | 3,1           | 2,8           | 3,0            |
| 10                                      | 3,2           | 2,6           | 2,9            |
| 11                                      | 3,1           | 2,6           | 2,9            |
| 12                                      | 3,2           | 2,6           | 2,9            |
| 13                                      | 3,1           | 2,7           | 2,9            |
| 14                                      | 3,1           | 2,6           | 2,9            |
| 15                                      | 3,2           | 2,7           | 3,0            |
| 16                                      | 3,1           | 2,8           | 3,0            |
| 17                                      | 3,2           | 2,9           | 3,1            |
| 18                                      | 3,1           | 2,6           | 2,9            |
| 19                                      | 3,3           | 2,9           | 3,1            |
| 20                                      | 3             | 2,5           | 2,8            |
| <b>Moyenne totale</b>                   | <b>3,17</b>   | <b>2,71</b>   | <b>2,94</b>    |
| <b>Ecart type</b>                       | <b>0,10</b>   | <b>0,12</b>   | <b>0,09</b>    |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b> | <b>0,07</b>   | <b>0,08</b>   | <b>0,07</b>    |
| <b>Erreur relative à 95%</b>            | <b>2,33</b>   | <b>3,13</b>   | <b>2,22</b>    |

Tableau 33 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'éthanol-eau 90-10%

Nous observons que les valeurs se situent entre 2,5UB et 3,4UB. Ces valeurs indiquent la faible brillance du papier journal après le retrait du matériau thermocollant et de son adhésif. En conséquence, nous pouvons avancer le fait que le mélange éthanol-eau à 90%-10% permet un retrait presque total des résidus d'adhésif. Notons que la brillance est imperceptible à l'œil nu.

**Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-eau 80-20%**

| Ethanol-Eau 80-20%                      |             |             |             |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Nombre d'échantillons                   | Zone 1      | Zone 2      | Moyenne     |
| <b>Témoin</b>                           | <b>2,8</b>  | <b>2,4</b>  | <b>2,6</b>  |
| 1                                       | 4           | 3,6         | 3,8         |
| 2                                       | 4,1         | 3,5         | 3,8         |
| 3                                       | 3,8         | 3,6         | 3,7         |
| 4                                       | 3,8         | 3,6         | 3,7         |
| 5                                       | 4,1         | 3,6         | 3,85        |
| 6                                       | 3,8         | 3,4         | 3,6         |
| 7                                       | 4           | 3,6         | 3,8         |
| 8                                       | 3,8         | 3,2         | 3,5         |
| 9                                       | 3,8         | 3,6         | 3,7         |
| 10                                      | 3,7         | 3,3         | 3,5         |
| 11                                      | 3,9         | 3,6         | 3,75        |
| 12                                      | 4           | 3,5         | 3,75        |
| 13                                      | 3,8         | 3,5         | 3,65        |
| 14                                      | 3,8         | 3,4         | 3,6         |
| 15                                      | 4,1         | 3,6         | 3,85        |
| 16                                      | 3,8         | 3,3         | 3,55        |
| 17                                      | 3,9         | 3,6         | 3,75        |
| 18                                      | 4           | 3,4         | 3,7         |
| 19                                      | 3,8         | 3,6         | 3,7         |
| 20                                      | 3,9         | 3,3         | 3,6         |
| <b>Moyenne totale</b>                   | <b>3,90</b> | <b>3,49</b> | <b>3,69</b> |
| <b>Ecart type</b>                       | <b>0,12</b> | <b>0,13</b> | <b>0,11</b> |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b> | <b>0,09</b> | <b>0,09</b> | <b>0,08</b> |
| <b>Erreur relative à 95%</b>            | <b>2,25</b> | <b>2,71</b> | <b>2,05</b> |

Tableau 34 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'éthanol-eau 80-20%

Nous observons que les valeurs se situent entre 3,2UB et 4,1UB. Ces valeurs restent acceptables et indiquent un retrait homogène des résidus d'adhésif. Le mélange éthanol-eau à 80%-20% reste cependant moins efficace que le mélange précédent. La cause peut être la diminution du pourcentage d'éthanol et l'augmentation de celui de l'eau.

**Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol 90-10%**

| <b>Ethanol-Isopropanol 90-10%</b>       |               |               |                |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Nombre d'échantillons</b>            | <b>Zone 1</b> | <b>Zone 2</b> | <b>Moyenne</b> |
| <b>Témoin</b>                           | <b>2,8</b>    | <b>2,4</b>    | <b>2,6</b>     |
| <b>1</b>                                | <b>3,9</b>    | <b>3</b>      | <b>3,45</b>    |
| <b>2</b>                                | <b>3,7</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,45</b>    |
| <b>3</b>                                | <b>3,4</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,3</b>     |
| <b>4</b>                                | <b>3,6</b>    | <b>2,8</b>    | <b>3,2</b>     |
| <b>5</b>                                | <b>3,4</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,3</b>     |
| <b>6</b>                                | <b>3,9</b>    | <b>3,3</b>    | <b>3,6</b>     |
| <b>7</b>                                | <b>3,3</b>    | <b>2,8</b>    | <b>3,05</b>    |
| <b>8</b>                                | <b>3,6</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,4</b>     |
| <b>9</b>                                | <b>3,3</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,25</b>    |
| <b>10</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>2,8</b>    | <b>3,35</b>    |
| <b>11</b>                               | <b>3,7</b>    | <b>3</b>      | <b>3,35</b>    |
| <b>12</b>                               | <b>3,5</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,35</b>    |
| <b>13</b>                               | <b>3,4</b>    | <b>2,9</b>    | <b>3,15</b>    |
| <b>14</b>                               | <b>3,7</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,45</b>    |
| <b>15</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,55</b>    |
| <b>16</b>                               | <b>3,9</b>    | <b>2,8</b>    | <b>3,35</b>    |
| <b>17</b>                               | <b>3,8</b>    | <b>3,1</b>    | <b>3,45</b>    |
| <b>18</b>                               | <b>3,7</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,45</b>    |
| <b>19</b>                               | <b>3,8</b>    | <b>3,2</b>    | <b>3,5</b>     |
| <b>20</b>                               | <b>3,6</b>    | <b>3</b>      | <b>3,3</b>     |
| <b>Moyenne totale</b>                   | <b>3,65</b>   | <b>3,08</b>   | <b>3,36</b>    |
| <b>Ecart type</b>                       | <b>0,21</b>   | <b>0,17</b>   | <b>0,13</b>    |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b> | <b>0,15</b>   | <b>0,12</b>   | <b>0,10</b>    |
| <b>Erreur relative à 95%</b>            | <b>4,07</b>   | <b>3,96</b>   | <b>2,84</b>    |

Tableau 35 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'éthanol-isopropanol 90-10%

Nous observons que les valeurs se situent entre 2,8UB et 3,9UB. Ces valeurs sont proches de celles du témoin, cela indique qu'un fort pourcentage de résidus d'adhésif a été éliminé au cours du traitement à l'aide de l'Evolon®. De plus, la brillance est moindre.

**Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol 80-20%**

| Ethanol-Isopropanol 80-20%              |             |             |             |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Nombre d'échantillons                   | Zone 1      | Zone 2      | Moyenne     |
| <b>Témoin</b>                           | <b>2,8</b>  | <b>2,4</b>  | <b>2,6</b>  |
| 1                                       | 5,1         | 4,3         | 4,7         |
| 2                                       | 4,8         | 4,3         | 4,55        |
| 3                                       | 5,1         | 4,4         | 4,75        |
| 4                                       | 5,1         | 4,3         | 4,7         |
| 5                                       | 5           | 4,2         | 4,6         |
| 6                                       | 5,1         | 4,4         | 4,75        |
| 7                                       | 5,1         | 4,3         | 4,7         |
| 8                                       | 4,8         | 4,2         | 4,5         |
| 9                                       | 5,1         | 4,3         | 4,7         |
| 10                                      | 4,7         | 4           | 4,35        |
| 11                                      | 5,1         | 4,3         | 4,7         |
| 12                                      | 5,1         | 4,1         | 4,6         |
| 13                                      | 4,7         | 4           | 4,35        |
| 14                                      | 5           | 4,4         | 4,7         |
| 15                                      | 5           | 4,3         | 4,65        |
| 16                                      | 4,8         | 4,1         | 4,45        |
| 17                                      | 5,1         | 4,3         | 4,7         |
| 18                                      | 5,1         | 4           | 4,55        |
| 19                                      | 4,9         | 4,3         | 4,6         |
| 20                                      | 5           | 4,3         | 4,65        |
| <b>Moyenne totale</b>                   | <b>4,99</b> | <b>4,24</b> | <b>4,61</b> |
| <b>Ecart type</b>                       | <b>0,15</b> | <b>0,13</b> | <b>0,12</b> |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b> | <b>0,10</b> | <b>0,09</b> | <b>0,09</b> |
| <b>Erreur relative à 95%</b>            | <b>2,08</b> | <b>2,20</b> | <b>1,87</b> |

Tableau 36 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'éthanol-isopropanol 80-20%

Nous observons que les valeurs se situent entre 4UB et 5,1UB. L'augmentation du pourcentage d'isopropanol ne semble pas améliorer le retrait des résidus d'adhésif. Nous considérons que lorsque les valeurs sont au-dessus de 4UB, le mélange n'est pas efficace. De plus, un voile brillant est visible sur la surface du papier journal.

**Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol 60-40%**

| Ethanol-Isopropanol 60-40%              |             |             |             |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Nombre d'échantillons                   | Zone 1      | Zone 2      | Moyenne     |
| <b>Témoin</b>                           | <b>2,8</b>  | <b>2,4</b>  | <b>2,6</b>  |
| 1                                       | 6,1         | 5,6         | 5,85        |
| 2                                       | 6           | 5,5         | 5,75        |
| 3                                       | 6,1         | 5,5         | 5,8         |
| 4                                       | 5,9         | 5,5         | 5,7         |
| 5                                       | 6           | 5,6         | 5,8         |
| 6                                       | 6,1         | 5,6         | 5,85        |
| 7                                       | 6,1         | 5,6         | 5,85        |
| 8                                       | 5,9         | 5,3         | 5,6         |
| 9                                       | 6,1         | 5,6         | 5,85        |
| 10                                      | 6,1         | 5,5         | 5,8         |
| 11                                      | 6           | 5,4         | 5,7         |
| 12                                      | 5,8         | 5,3         | 5,55        |
| 13                                      | 6           | 5,4         | 5,7         |
| 14                                      | 6,1         | 5,6         | 5,85        |
| 15                                      | 6,1         | 5,6         | 5,85        |
| 16                                      | 5,8         | 5,4         | 5,6         |
| 17                                      | 6           | 5,6         | 5,8         |
| 18                                      | 6,1         | 5,6         | 5,85        |
| 19                                      | 6,1         | 5,6         | 5,85        |
| 20                                      | 5,9         | 5,3         | 5,6         |
| <b>Moyenne totale</b>                   | <b>6,02</b> | <b>5,51</b> | <b>5,76</b> |
| <b>Ecart type</b>                       | <b>0,10</b> | <b>0,11</b> | <b>0,10</b> |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b> | <b>0,07</b> | <b>0,08</b> | <b>0,07</b> |
| <b>Erreur relative à 95%</b>            | <b>1,23</b> | <b>1,48</b> | <b>1,27</b> |

Tableau 37 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'éthanol-isopropanol 60-40%

Nous observons que les valeurs se situent entre 5,3UB et 6,1UB. Ces valeurs ne permettent un retrait satisfaisant des résidus d'adhésif. Elles sont trop éloignées des valeurs du témoin. Nous observons la présence d'un voile plus ou moins brillant sur l'ensemble de l'échantillon. Ce mélange n'est donc pas adapté au retrait des résidus d'adhésif.

**Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol 50-50%**

| Ethanol-Isopropanol 50-50%              |             |             |             |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Nombre d'échantillons                   | Zone 1      | Zone 2      | Moyenne     |
| <b>Témoin</b>                           | <b>2,8</b>  | <b>2,4</b>  | <b>2,6</b>  |
| 1                                       | 7,1         | 6,8         | 6,95        |
| 2                                       | 7,1         | 6,7         | 6,9         |
| 3                                       | 6,9         | 6,5         | 6,7         |
| 4                                       | 7,2         | 6,8         | 7           |
| 5                                       | 6,9         | 6,5         | 6,7         |
| 6                                       | 7,1         | 6,8         | 6,95        |
| 7                                       | 7,1         | 6,8         | 6,95        |
| 8                                       | 7,2         | 6,8         | 7           |
| 9                                       | 6,8         | 6,5         | 6,65        |
| 10                                      | 7,2         | 6,8         | 7           |
| 11                                      | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 12                                      | 7,2         | 6,8         | 7           |
| 13                                      | 7           | 6,7         | 6,85        |
| 14                                      | 7,2         | 6,8         | 7           |
| 15                                      | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 16                                      | 7,2         | 6,8         | 7           |
| 17                                      | 6,9         | 6,5         | 6,7         |
| 18                                      | 7,2         | 6,8         | 7           |
| 19                                      | 6,7         | 6,3         | 6,5         |
| 20                                      | 7,2         | 6,8         | 7           |
| <b>Moyenne totale</b>                   | <b>7,03</b> | <b>6,66</b> | <b>6,84</b> |
| <b>Ecart type</b>                       | <b>0,19</b> | <b>0,19</b> | <b>0,19</b> |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b> | <b>0,13</b> | <b>0,14</b> | <b>0,13</b> |
| <b>Erreur relative à 95%</b>            | <b>1,91</b> | <b>2,06</b> | <b>1,97</b> |

Tableau 38 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'éthanol-isopropanol 50-50%

Les valeurs se situent entre 6,3UB et 7,2UB. Ils sont supérieurs à tous les autres résultats. Cela indique que le mélange éthanol-isopropanol à 50%-50% n'est pas adapté au retrait des résidus d'adhésif. Après l'application de l'Evolon® imprégné de ce mélange sur l'échantillon, un voile brillant est visible, notamment sur la zone 1.

**Retrait du matériau thermocollant avec l'éthanol-isopropanol-eau 80-10-10%**

| <b>Ethanol-Isopropanol-Eau 80-10-10%</b> |               |               |                |
|------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Nombre d'échantillons</b>             | <b>Zone 1</b> | <b>Zone 2</b> | <b>Moyenne</b> |
| <b>Témoin</b>                            | <b>2,8</b>    | <b>2,4</b>    | <b>2,6</b>     |
| 1                                        | 4,2           | 4             | 4,1            |
| 2                                        | 4,5           | 3,7           | 4,1            |
| 3                                        | 4,2           | 3,9           | 4,05           |
| 4                                        | 4,1           | 3,6           | 3,85           |
| 5                                        | 4,6           | 4,1           | 4,35           |
| 6                                        | 4             | 3,7           | 3,85           |
| 7                                        | 4,4           | 3,9           | 4,15           |
| 8                                        | 4,2           | 4             | 4,1            |
| 9                                        | 4,2           | 3,6           | 3,9            |
| 10                                       | 4,3           | 4             | 4,15           |
| 11                                       | 4,5           | 3,9           | 4,2            |
| 12                                       | 4,2           | 4,1           | 4,15           |
| 13                                       | 4,6           | 4,1           | 4,35           |
| 14                                       | 4,3           | 3,9           | 4,1            |
| 15                                       | 4             | 3,9           | 3,95           |
| 16                                       | 4,2           | 4             | 4,1            |
| 17                                       | 4,1           | 3,7           | 3,9            |
| 18                                       | 4,5           | 4             | 4,25           |
| 19                                       | 4,4           | 4,1           | 4,25           |
| 20                                       | 4,2           | 3,7           | 3,95           |
| <b>Moyenne totale</b>                    | <b>4,29</b>   | <b>3,90</b>   | <b>4,09</b>    |
| <b>Ecart type</b>                        | <b>0,18</b>   | <b>0,17</b>   | <b>0,15</b>    |
| <b>Erreur aléatoire élargie (à 95%)</b>  | <b>0,13</b>   | <b>0,12</b>   | <b>0,11</b>    |
| <b>Erreur relative à 95%</b>             | <b>3,05</b>   | <b>3,10</b>   | <b>2,64</b>    |

Tableau 39 : Mesures relevées sur les vingt échantillons après la réactivation et le retrait du matériau thermocollant avec l'Evolon® imprégné d'éthanol-isopropanol-eau 80-10-10%

Nous observons que les valeurs se situent entre 3,6UB et 4,6UB. Ces valeurs sont proches de celles du témoin. Cependant, la présence du pourcentage d'isopropanol ne semble pas nécessaire. En effet, nous avons pu constater grâce aux résultats précédents que l'isopropanol ne permettait pas d'augmenter l'élimination des résidus d'adhésif.

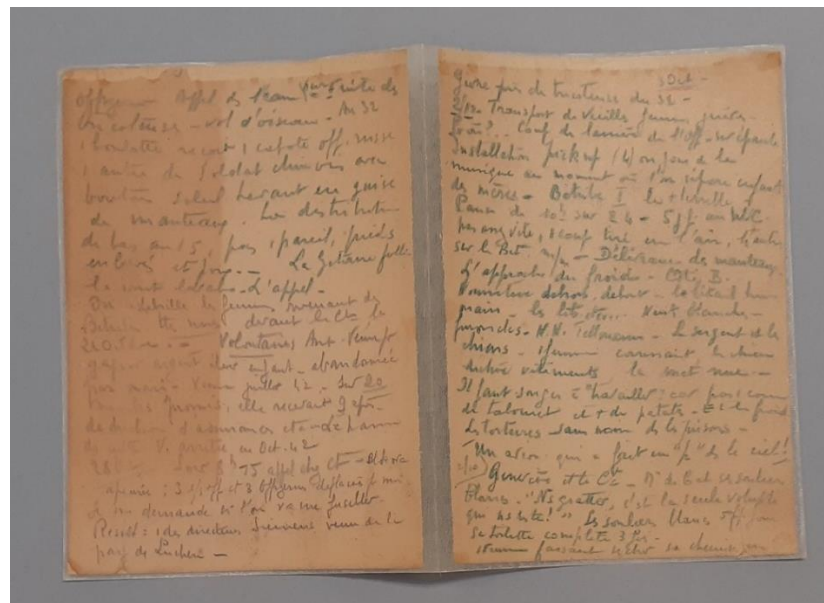
## ANNEXE 19

### Les fiches de traitement des documents

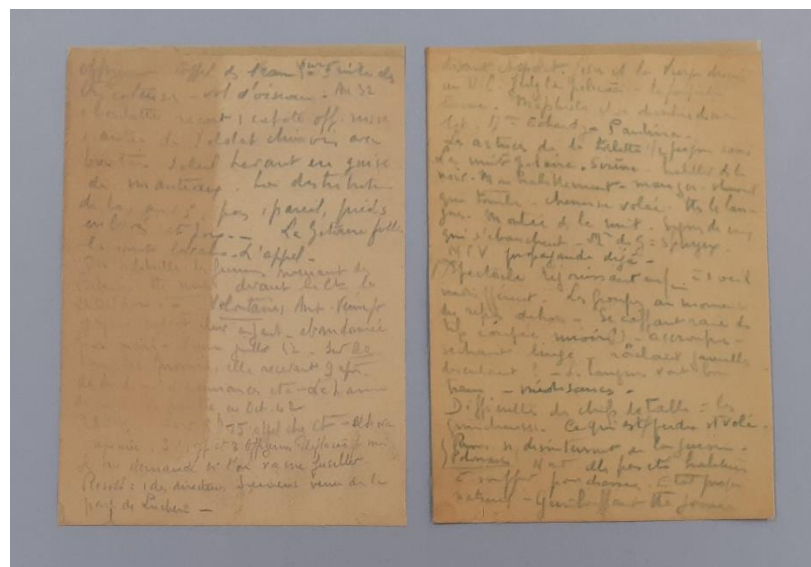
### FICHE DE TRAITEMENT N°1

**Titre ou désignation de l'œuvre :** journal de Simone Saint-Clair réalisé clandestinement dans le camp de concentration de Ravensbrück en Allemagne, pendant la Seconde Guerre mondiale

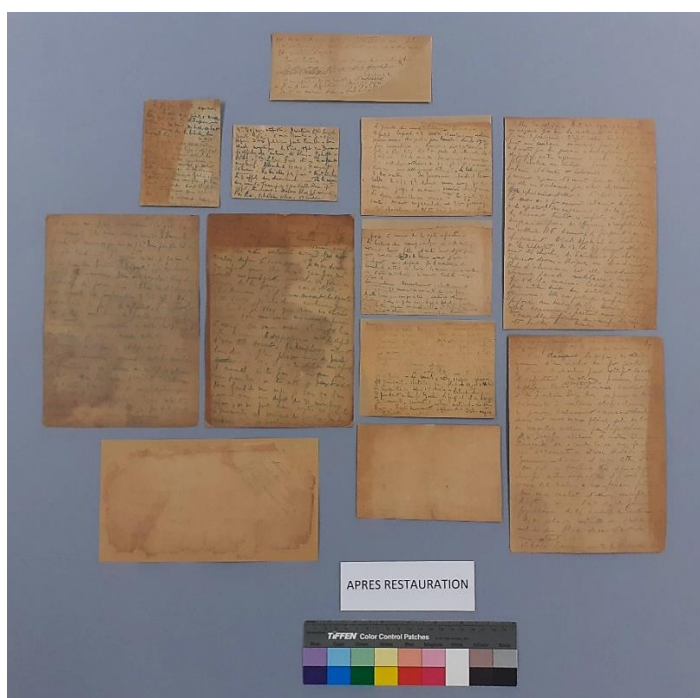
#### Photographie de deux feuilles avant restauration



#### Photographie de deux feuilles après restauration



## Photographie de douze feuilles après restauration



## Constat d'état et diagnostic

| Type d'altération | Altération              | Localisation                       | Causes                                |
|-------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Chimique          | Restauration antérieure | L'ensemble des feuilles du journal | La chaleur / la pression de la presse |
|                   | Jaunissement            |                                    | Oxydation                             |

## Rapport de restauration

**Dépoussiérage et gommage** : Dépoussiérage à l'aide d'une brosse souple en poils de chèvre.

**Dérestauration des feuilles du journal** : Retrait du matériau thermocollant par superposition de membrane Evolon® imprégné d'acétone / Allègement de l'adhésif par le même procédé.

**Doublage** : Par collage, sur une seule face de chaque feuille, d'un papier japonais *kôzo* de 3,7g/m<sup>2</sup> chamois, à l'aide de MHEC à 4% dans l'eau.

**Consolidation des déchirures** : Par collage de papier japonais *kôzo* de 3,7g/m<sup>2</sup> chamois, à l'aide de MHEC à 4% dans l'eau.

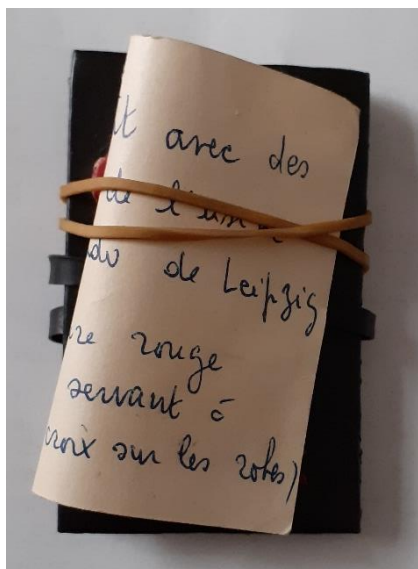
**Comblement de lacunes** : Par collage de pièces de papier japonais *kôzo* de 20g/m<sup>2</sup>, préalablement teintées, à l'aide MHEC à 4% dans l'eau.

**Conditionnement** : Pochettes de conservation en papier permanent 80g/m<sup>2</sup> / Pochette en carte grise neutre / Boîte en carton recouverte d'une toile Buckram bleue.

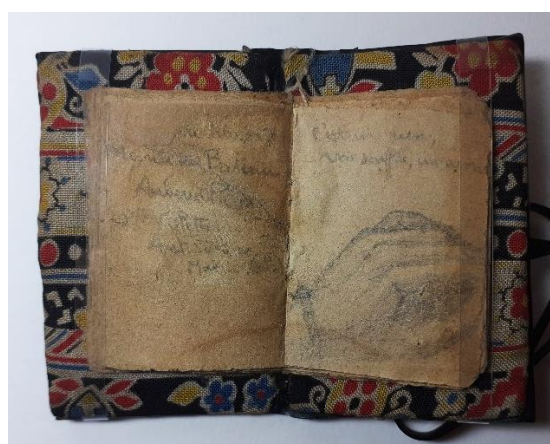
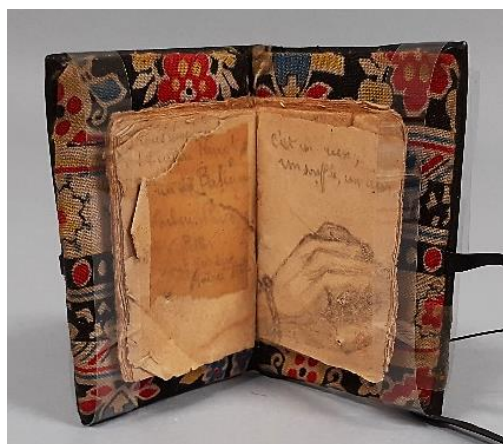
## FICHE DE TRAITEMENT N°2

**Titre ou désignation de l'œuvre :** carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig

### Photographies avant/après restauration



### Photographies des pages 28 et 29 avant/après restauration



### Constat d'état et diagnostic

| Type d'altération | Altération            | Localisation            | Causes                                                   |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| Mécanique         | Déchirures et lacunes | Sur les bords des pages | Manipulations                                            |
|                   | Abrasion              | Sur certaines pages     |                                                          |
|                   | Perforations          | Sur toutes les pages    | Utilisation d'un outil                                   |
| Chimique          | Acidité               | Généralisée             | Oxydation par l'effet de la température et de la lumière |
|                   | Jaunissement          | Sur la page 28          | Conditionnement dans une pochette plastique              |

### Rapport de restauration

**Nettoyage de la couverture et de la lanière :** Utilisation d'un écouvillon imprégné d'eau et d'éthanol.

**Dépoussiérage et gommage :** Dépoussiérage à l'aide d'une brosse souple en poils de chèvre et d'un chiffon microfibre.

**Retrait de la bande adhésive sur la couverture :** Retrait à sec à l'aide du scalpel / retrait des résidus à l'aide d'un écouvillon imprégné d'eau-éthanol.

**Retrait de la bande adhésive sur la page 28 :** Retrait à sec au scalpel / Retrait des résidus avec un écouvillon imprégné d'eau.

**Aplanissement des plis :** Utilisation d'un brumisateur d'eau et d'une spatule chauffante.

**Consolidation des bords de pages :** Par collage de papier japonais *kôzo* de 3,7g/m<sup>2</sup> chamois, à l'aide de Klucel G® à 4% dans l'éthanol.

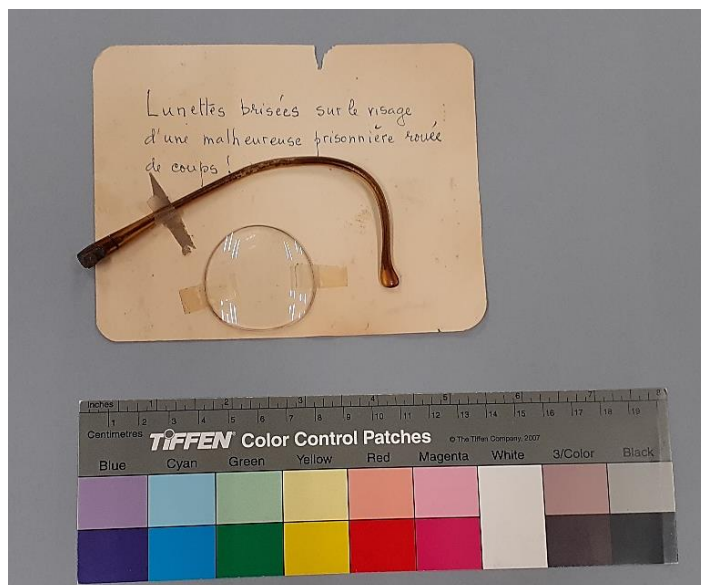
**Comblement de lacune :** Par collage de pièce de papier japonais *kôzo* de 20g/m<sup>2</sup>, préalablement teintées, à l'aide de Klucel G® à 4% dans l'éthanol.

**Conditionnement :** Pochette en carte grise neutre / Boîte en carton recouverte d'une toile Buckram bleue.

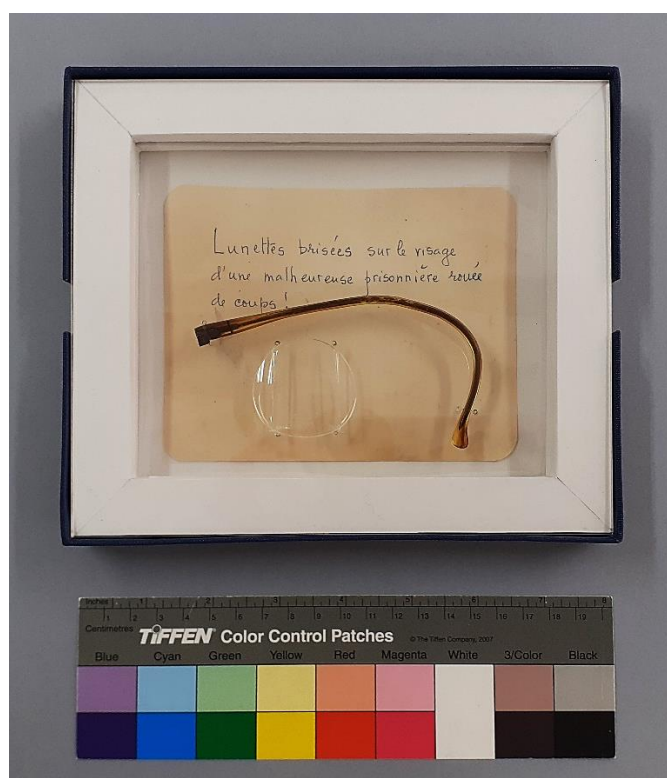
## FICHE DE TRAITEMENT N°3

Titre ou désignation de l'œuvre : document aux lunettes brisées

### Photographie avant restauration



### Photographie après restauration



## Constat d'état et diagnostic

| Type d'altération | Altération                             | Localisation                  | Causes                                                      |
|-------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Mécanique         | Plis                                   | Sur les angles                | Manipulations                                               |
|                   | Déchirures et lacune                   | Sur le bord supérieur         |                                                             |
|                   | Déformations                           | Généralisée                   | Empreintes du verre et de la branche                        |
|                   | Empreintes digitales                   | Sur le verre de lunettes      | Empreintes digitales                                        |
| Chimique          | Traces de <i>foxing</i>                | L'ensemble du document        | Des sécrétions d'acides organiques par des micro-organismes |
|                   | Traces de colles brunes                | La bande adhésive marron      | Vieillissement de l'adhésif                                 |
|                   | Jaunissement des deux bandes adhésives | Les bandes adhésives du verre | Oxydation                                                   |
|                   | Acidité                                | Généralisée                   | Conditionnement dans une pochette plastique                 |

## Rapport de restauration

**Dépoussiérage et gommage** : Dépoussiérage à l'aide d'un chiffon microfibre et de la gomme « Smoke Sponge ».

**Nettoyage du verre et de la branche** : Utilisation d'un écouvillon imprégné d'eau déminéralisée et d'éthanol.

**Retrait des bandes adhésives** : Retrait à sec au scalpel puis avec la gomme crêpe.

**Atténuation des déformations** : Légère mise à plat entre deux buvards humides.

**Consolidation des déchirures** : Par collage, au recto et au verso, d'un papier japonais *kôzo* de 6g/m<sup>2</sup> crème, à l'aide de colle d'amidon diluée dans l'eau.

**Comblement de lacunes** : Par collage de pièces de papier japonais *kôzo* de 6g/m<sup>2</sup> crème, puis de deux papiers japonais *kôzo* de 20g/m<sup>2</sup> teintés, à l'aide de la colle d'amidon diluée dans l'eau.

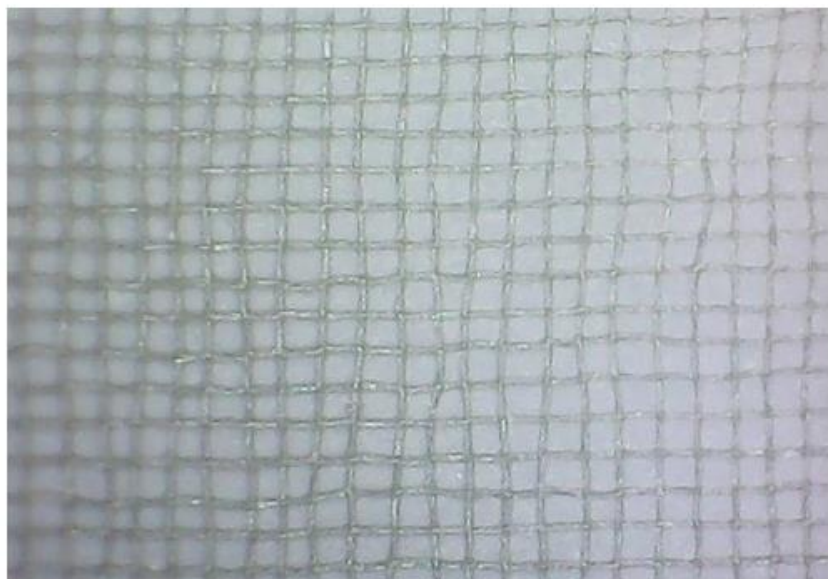
**Retouche de la tache de stylo à bille solubilisée** : Par collage d'un papier japonais *kôzo* de 6g/m<sup>2</sup> teinté, avec de la colle d'amidon très diluée.

**Confection d'un montage** : Montage réunissant le verre, la branche de lunettes et le document.

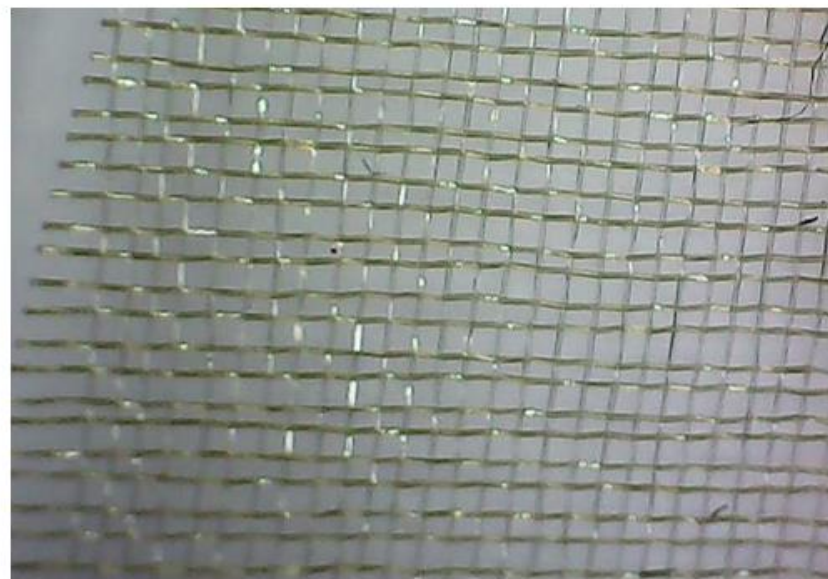
**Conditionnement** : Boîte en carton recouverte d'une toile Buckram bleue.

## ANNEXE 20

### La comparaison du matériau thermocollant avec l'ORIGAM™



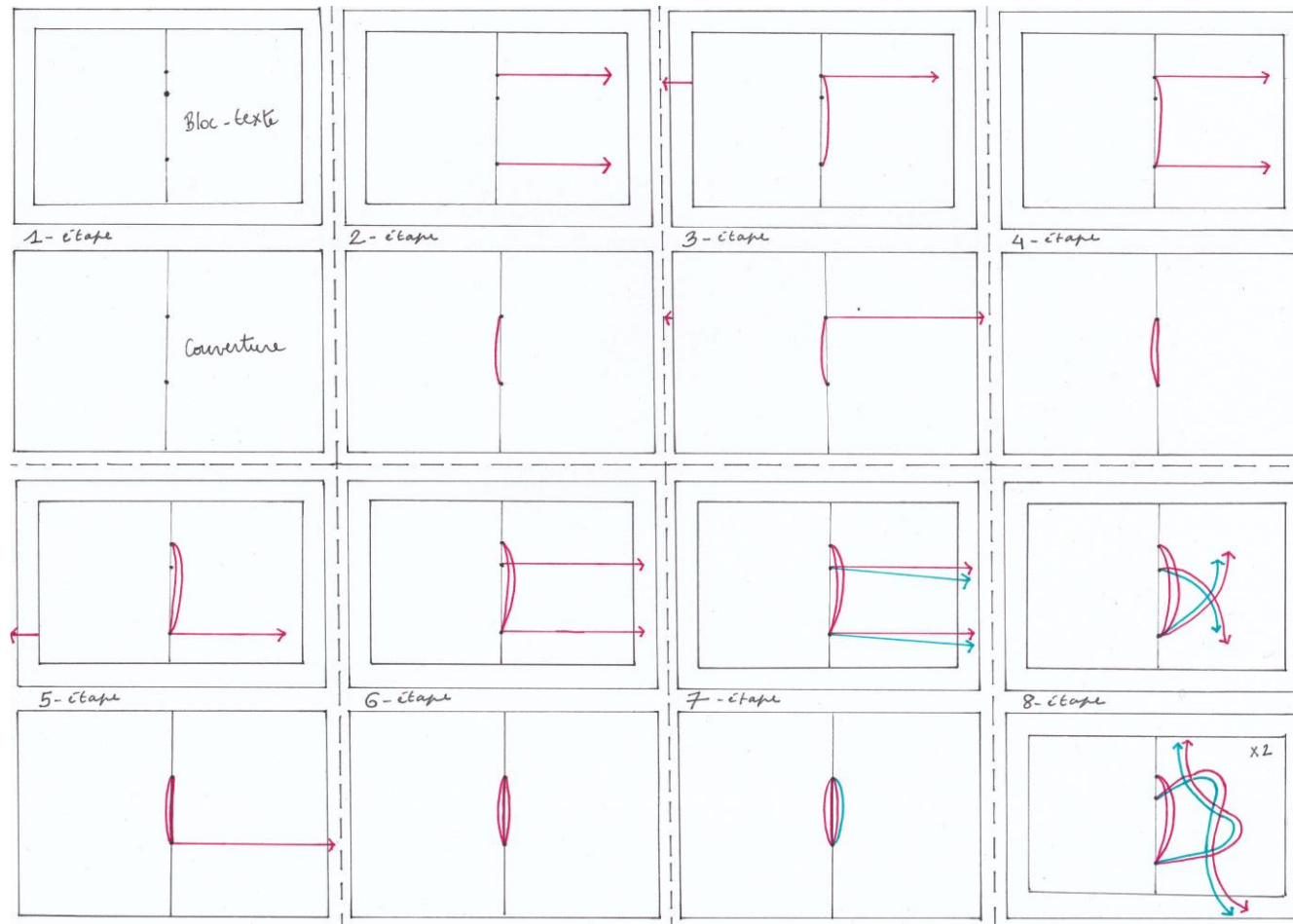
Matériau thermocollant des feuilles du  
journal de Simone Saint-Clair



ORIGAM™ de la marque CTS

## ANNEXE 21

### Les étapes de la reliure d'origine du carnet

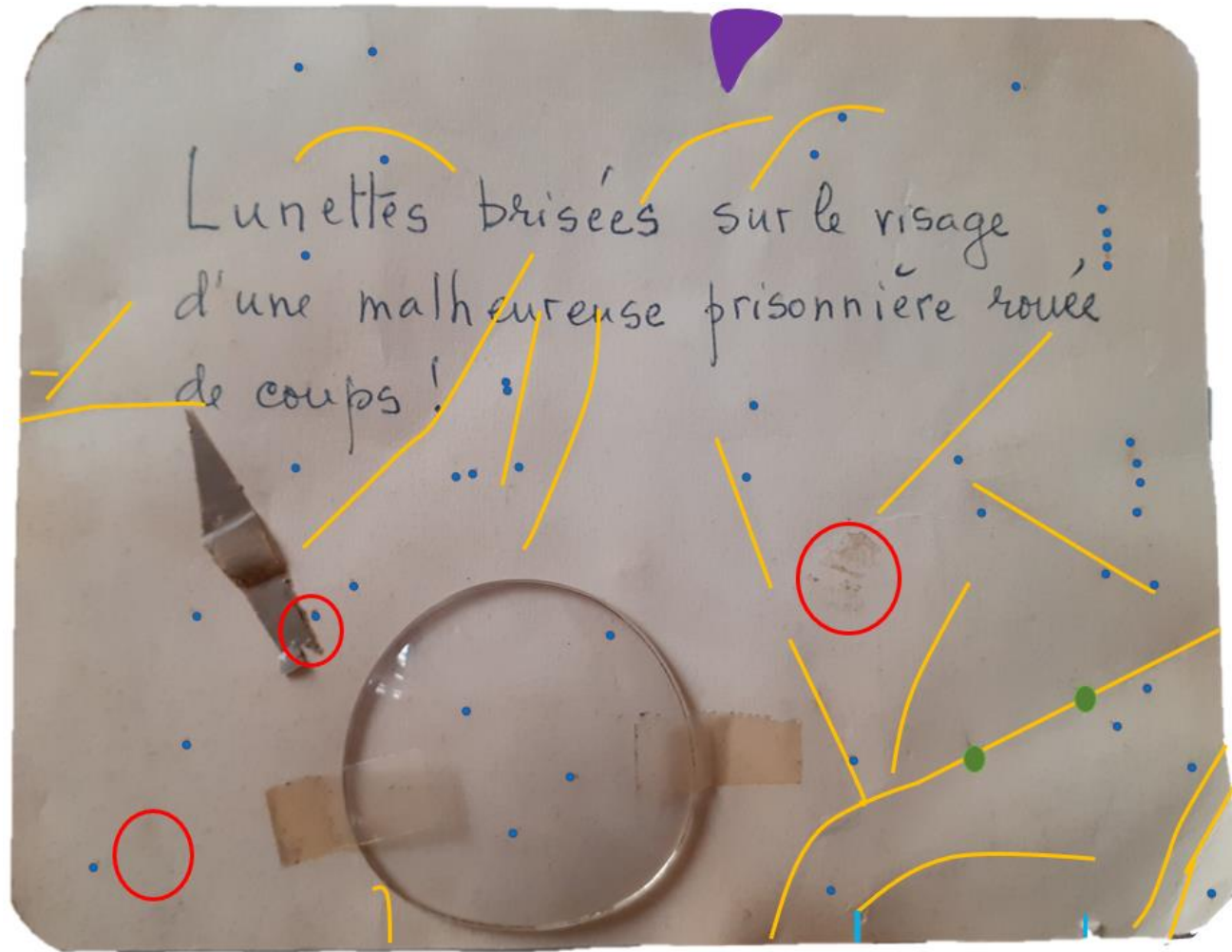


## ANNEXE 22

### Schéma des altérations du document aux lunettes brisées au recto

Légende :

|                |                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Lacune         |  |
| Salissure      |  |
| Pli, froissure |  |
| Rousseur       |  |
| Déchirure      |  |
| Perforation    |  |

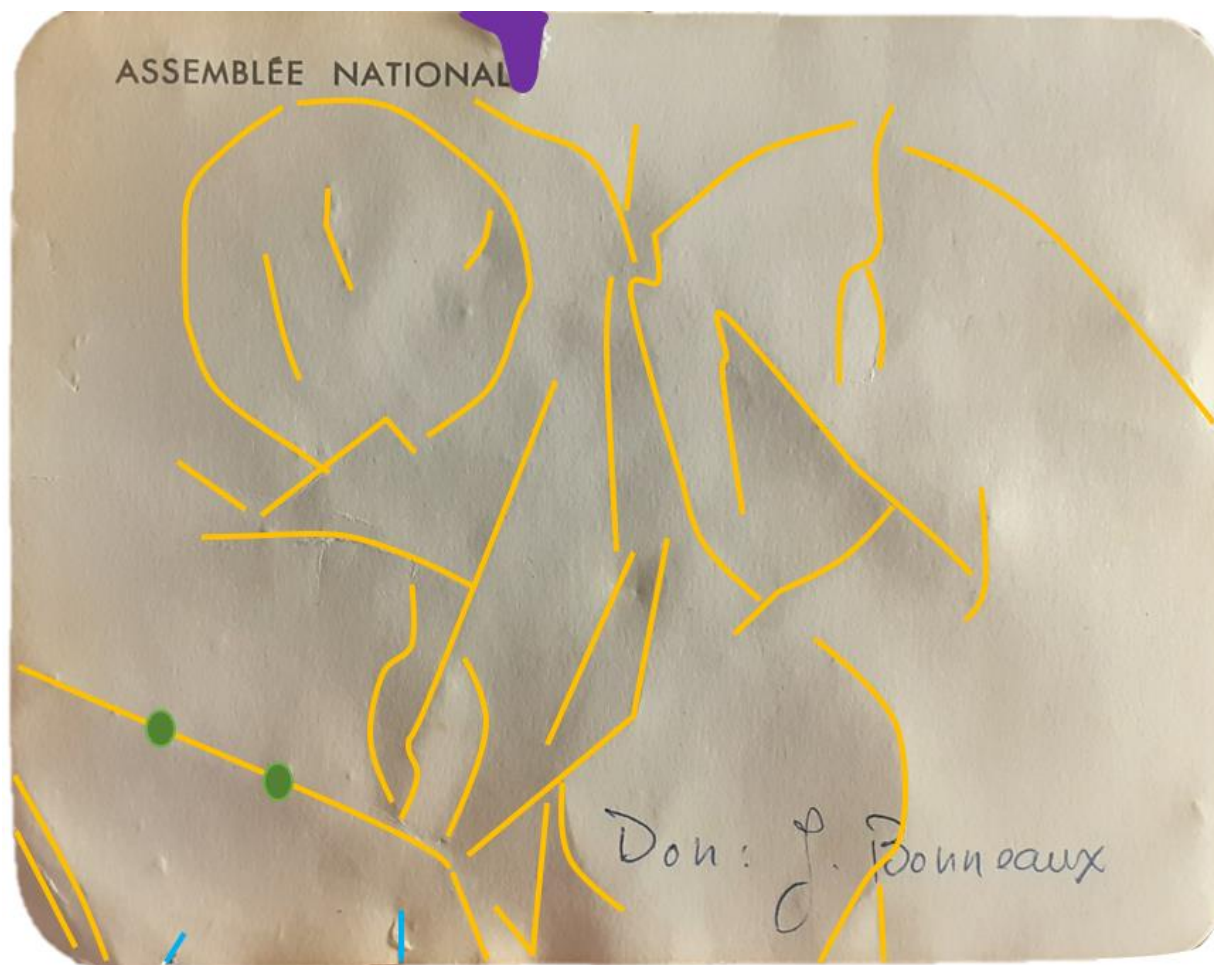


## ANNEXE 23

### Schéma des altérations du document aux lunettes brisées au verso

Légende :

|                |                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Lacune         |   |
| Salissure      |   |
| Pli, froissure |   |
| Rousseur       |   |
| Déchirure      |   |
| Perforation    |  |



## ANNEXE 24

Plat inférieur du « carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig* »



## ANNEXE 25

Lors de l'identification des fibres, nous le savons une marge d'erreurs est possible. Cela implique de recommencer les tests deux ou trois fois si c'est nécessaire afin de recouper les résultats en utilisant plusieurs réactifs. Certaines réactions durent quelques minutes puis disparaissent, cela implique d'être attentif. En revanche, il se peut que certaines réactions mettent du temps à apparaître.

Lorsque nous procédons à l'identification des fibres des documents, nous observons leurs caractères morphologiques. Cependant, ces caractéristiques peuvent être modifiées et altérées par les procédés de fabrication des pâtes. L'identification des fibres peut s'avérer parfois compliquée mais elle donne des informations sur l'état de la pâte.

Nous observons au microscope l'épaisseur et la régularité du lumen, l'épaisseur et la régularité de la paroi, les extrémités des fibres et la présence de coudes, genoux, de stries, et autres éléments spécifiques.

### Identification des fibres

Elle se fait en trois étapes :

- Défibrage ;
- Identification de la pâte ;
- Observation des fibres au microscope.

### Traitements

Il est nécessaire de préparer l'échantillon avec un traitement alcalin à chaud pour les papiers encollés, chargés.

Produits utilisés :

- Carbonate de sodium ;
- Acide acétique ;
- Eau déminéralisée.

### Protocole

Prélever un échantillon du document à analyser

Placer l'échantillon dans un tube à essai

Ajouter 20 millilitres de la solution de carbonate de sodium à 5%

Porter à ébullition pendant 5 à 10 minutes

Défibrer en ajoutant quelques gouttes d'acide acétique pour éviter d'éventuelles dépôts blancs dus à la solution du carbonate de sodium

Prélever les fibres et les déposer sur une lame de microscope

Placer sous microscope pour examiner les fibres

### Caractéristiques des fibres analysés<sup>316</sup>

Le journal de Simone Saint-Clair :

Après avoir prélevé un échantillon du papier du journal et du matériau de doublage, nous avons pu à partir d'observation identifier que nous étions en présence d'une pâte de bois. Cependant l'échantillon est insuffisant pour identifier un type de pâte.

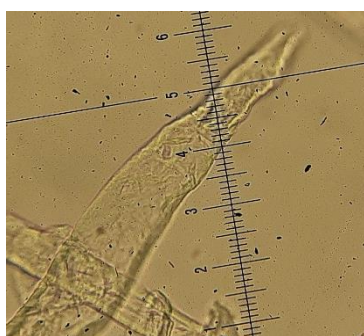


Figure 143 : Ruban observé sous microscope, grossissement x40

Un ruban a pu être identifié. Il pourrait provenir de fibres de résineux mais nous ne pouvons pas l'affirmer.



Figure 144 : Coupe franche de la fibre de polyester observé sous microscope, grossissement x40

Le matériau de doublage semble être composé de fibres de polyester et de viscose. Les fibres de polyester ont des coupes franches. Les fibres de viscose possèdent une forme crénelée<sup>317</sup>.



Figure 145 : Fibre de viscose à la forme crénelée observée sous microscope, grossissement x 40

<sup>316</sup> AITKEN, Y., CADEL, F., VOILLOT, C., *Constituants fibreux des pâtes papiers et cartons, pratique de l'analyse*, Centre Technique de l'Industrie des Papiers Cartons et Celluloses, et Ecoles Françaises de Papeterie et des Industries Graphiques, 1988.

<sup>317</sup> *Ibid.* p. 160.

« Le carnet fait avec des matières de l'usine du *Kommando de Leipzig* » :

D'après des observations sur un échantillon provenant du papier du carnet, il pourrait s'agir d'une pâte chimico-mécanique de résineux.



Figure 146 : Ponctuations aréolées observées sous microscope, grossissement x40

Les trois ponctuations aréolées permettent de reconnaître l'espèce d'arbre utilisée : le résineux. Elles sont visibles et nous pouvons en observer d'autres. L'arbre pourrait être donc du sapin, un résineux.

Les fibres de la pâte chimico-mécanique du carnet sont composées de ponctuations telles que des bûchettes bien qu'elles soient rares. Elles composent les pâtes mécaniques.



Figure 148 : Ruban observé sous microscope, grossissement x40



Figure 147 : Bûchette observée sous microscope, grossissement x40

Il y a des fibres de feuillus : un ruban. Ce type de vaisseaux est présent dans les pâtes chimiques.



Figure 149 : Fibres de coton vrillées observées sous microscope, grossissement x10

Les fibres des fils de reliure sont composées de coton<sup>318</sup>.

Les caractéristiques des fibres du coton sont que leurs extrémités sont longuement effilées. Les fibres présentent une extrémité pinceau (Figure 150. p. 377.). Les fibres de coton ont la caractéristique de vrillées.

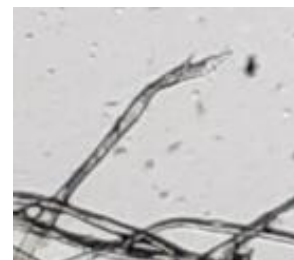


Figure 150 : Extrémité d'une fibre de coton en pinceau observée au microscope, grossissement x40

### Document aux lunettes brisées :

Le papier du document est à base d'une pâte chimique en écrues résineux d'après les observations faites au microscope.



Figure 151 : Ponctuations de type pinoïde observées sous microscope, grossissement x40

Les ponctuations de type pinoïde apparaissent comme de larges fenêtres rectangulaires aux angles plus ou moins arrondis. Ce type de ponctuations est caractéristique du pin sylvestre, un résineux<sup>319</sup>.

Présence de fibres-trachéides de grandes tailles appelés « pseudo-vaisseaux » pourvus de fins épaissements spirales et recouvertes par des ponctuations pseudo-aréolées en « nids d'abeille ». Ces ponctuations sont caractéristiques des vaisseaux des fibres du charme, un feuillus<sup>320</sup>.

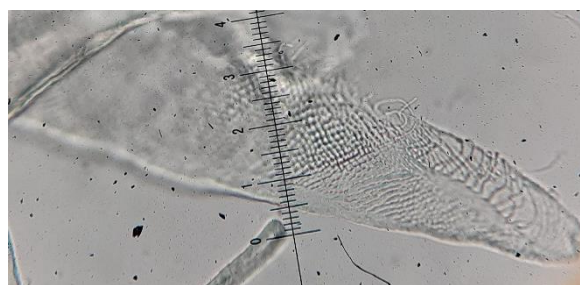


Figure 152 : Ponctuations intervasculaires en nids d'abeille observées au microscope, grossissement x40

<sup>318</sup> AITKEN, Y., CADEL, F., VOILLOT, C., *Constituants fibreux des pâtes papiers ..., op.cit.*, p. 142.

<sup>319</sup> *Ibid.* p. 88.

<sup>320</sup> *Ibid.* p. 100.

### Conclusion

Les trois documents analysés possèdent des fibres provenant de pâte de bois et plus particulièrement des fibres de feuillus et de résineux. Nous avons pu émettre des hypothèses quant aux types de pâte des documents. Nous pensons que la pâte du papier du carnet est une pâte chimico-mécanique de résineux. Celle du document aux lunettes brisées pourrait être une pâte chimique en écrues résineux. Nous n'avons pas suffisamment accès au papier du journal pour faire de plus amples observations. Nous pouvons supposer qu'il serait composé d'une pâte de bois. Selon les espèces, le bois possède environ 45% de cellulose. Plus le papier est constitué de cellulose pure, plus il sera de bonne qualité. La faible concentration de cellulose dans les pâtes de bois expliquerait la mauvaise qualité du papier des documents, notamment celui des pages du carnet et du journal.

Les fibres des trois documents n'ont pas réagi au phloroglucinol. En effet, le réactif est invisible. Nous pouvons en déduire que nous sommes en présence de « papier composé d'un mélange de pâte chimique et de pâte mécanique<sup>321</sup>. ». Cela confirme les identifications, du type de pâte, faites à partir des fibres des différents papiers. Nous avons observé que les pâtes des papiers des documents étaient composées de pâte chimique et mécanique. Cependant, nous ne pouvons pas affirmer qu'elles sont dépourvues de lignine. Il faudrait refaire des tests sur d'autres échantillons de fibres.

---

<sup>321</sup> *Ibid.*

## ANNEXE 26

### Tests de la tension superficielle des différents papiers

| PAPIERS                       | TENSION<br>SUPERFICIELLE | OBSERVATIONS                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Journal                       | -                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La goutte fuse instantanément dans le matériau de doublage et dans le papier</li> <li>- Elle traverse les matériaux</li> <li>- Présence d'une auréole</li> </ul>  |
| Carnet                        | + +                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La goutte reste en surface</li> <li>- Les bords de la goutte fusent</li> <li>- Absorption assez rapide de la goutte</li> <li>- Elle traverse le papier</li> </ul> |
| Document aux lunettes brisées | + + +                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorption de la goutte très lente</li> <li>- Elle reste en surface</li> <li>- Elle ne traverse pas le papier</li> </ul>                                          |

Tableau 40 : Tension superficielle des trois documents

#### Légende :

| Tension superficielle <sup>322</sup> |       |
|--------------------------------------|-------|
| Très forte<br>(10 minutes)           | + + + |
| Moyenne<br>(5 minutes)               | + +   |
| Faible<br>(1 minute)                 | -     |

<sup>322</sup> Si la tension superficielle est faible alors le solvant pénètre instantanément.  
Si la tension superficielle est forte alors le solvant reste en surface.

## ANNEXE 27

### Tests de solubilité

#### Objectif

Nous avons déterminé la sensibilité du papier et des techniques graphiques (crayon feutre, crayon graphite, crayon de couleur, stylo à bille). En fonction de la solubilité et de la sensibilité des techniques, nous utiliserons un ou plusieurs solvants.

#### Résultats des tests à la goutte de solvants sur le support papier

Des tests de sensibilité des papiers des documents ont été faits afin de connaître leur sensibilité aux solvants. Ces tests sont inévitables pour le choix des traitements de restauration. Des tests de solubilité du papier du journal de Simone Saint-Clair ont été réalisés. Mais ils ne sont pas exploitables à cause du matériau de doublage qui empêche tout contact direct avec le document. Nous avons seulement testé l'eau qui s'est avérée très pénétrante.

| PAPIER                        | SOLVANTS     |               |           |
|-------------------------------|--------------|---------------|-----------|
|                               | Eau          | Ethanol / Eau | Ethanol   |
| Journal                       | Sensible     | Non testé     | Non testé |
| Carnet                        | Non sensible | Sensible      | Sensible  |
| Document aux lunettes brisées | Non sensible | Non sensible  | Sensible  |

Tableau 41 : Tests de solubilité des papiers des documents

#### Interprétations des résultats

« Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig »

Le papier du document semble être sensible à l'éthanol et non pas à l'eau. Il possède une tension superficielle moyenne<sup>323</sup>. En effet, la goutte pénètre dans le document après plusieurs minutes. « La présence d'un film gras, de poussières ou de salissures diverses, augmente la tension superficielle et empêche la goutte d'eau de s'étaler<sup>324</sup>. ».

<sup>323</sup> Cf. La tension superficielle. p. 17.

<sup>324</sup> Les informations proviennent du site de l'Académie de Montpellier, Colles et adhésifs, URL : <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille3/COLLES.htm>, consulté le 14/11/2020 à 12h20.

### *Document aux lunettes brisées*

La tension superficielle du papier est très forte. La goutte reste en surface un long moment. L'éthanol laisse après son absorption une légère auréole sur le document.

### Conclusion

Les matériaux du journal de Simone Saint-Clair semblent sensibles à l'eau. Cependant il y a des facteurs qui rentrent en jeu dans ce test. En effet, nous ne savons pas si le matériau de doublage joue un rôle dans la sensibilité du papier à l'eau. Le papier du carnet est sensible à l'eau mélangée à l'éthanol et à l'éthanol. Ces solvants laissent apparaître des auréoles. Le papier du document aux lunettes brisées est lui aussi sensible à l'éthanol ce qui entraîne la présence d'auréole lors des tests à la goutte.

### **Résultats des tests à la goutte de solvants sur les techniques graphiques**

Des tests de solubilité des techniques graphiques sur les documents ont été faits afin de connaître leur sensibilité aux solvants. Ces tests sont inévitables pour le choix des adhésifs lors de la restauration. Des tests de solubilité de la technique graphique du journal de Simone Saint-Clair n'ont pas été réalisés à cause du matériau de doublage qui empêche tout contact direct avec le document.

### Interprétations des résultats

« *Carnet fait avec des matières de l'usine du Kommando de Leipzig* »

| <b>TECHNIQUES<br/>GRAPHIQUES</b> | <b>SOLVANTS</b>      |                                  |                     |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|
|                                  | <b>Eau</b>           | <b>Ethanol 50% /<br/>Eau 50%</b> | <b>Ethanol</b>      |
| <b>Crayon feutre vert</b>        | <b>Très sensible</b> | <b>Sensible</b>                  | <b>Sensible</b>     |
| <b>Crayon graphite</b>           | <b>Non sensible</b>  | <b>Non sensible</b>              | <b>Non sensible</b> |
| <b>Crayons de couleur</b>        | <b>Non sensible</b>  | <b>Non sensible</b>              | <b>Non sensible</b> |

Tableau 42 : Tests de solubilité des techniques graphiques du carnet

Le crayon feutre vert s'est avéré être une technique graphique très sensible à l'eau et à l'éthanol. Il y a un important transfert de la technique sur le buvard. Les encres utilisées actuellement dans les crayons-feutres sont en général constituées d'aniline<sup>325</sup> dissoute dans divers milieux<sup>326</sup>. L'aniline est très sensible aux solvants. Le crayon graphite et les crayons de couleur sont des techniques qui ne présentent aucun transfert et ne sont sensibles à aucun solvant testé.

### Conclusion

Les crayons de couleurs et le crayon graphite ne sont pas sensibles aux solvants. Contrairement au crayon feutre qui est très sensible aux solvants à cause de son composant, l'aniline. Il faudra en tenir compte lors des choix des traitements.

### *Document aux lunettes brisées*

| <b>TECHNIQUES<br/>GRAPHIQUES</b> | <b>SOLVANTS</b>          |                                  |                          |                     |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------|
|                                  | <b>Eau</b>               | <b>Ethanol 50%<br/>/ Eau 50%</b> | <b>Ethanol</b>           | <b>Isopropanol</b>  |
| <b>Stylo à bille bleu</b>        | <b>Très<br/>sensible</b> | <b>Très sensible</b>             | <b>Très<br/>sensible</b> | <b>Sensible</b>     |
| <b>Encre imprimée<br/>noire</b>  | <b>Non<br/>sensible</b>  | <b>Non sensible</b>              | <b>Non<br/>sensible</b>  | <b>Non sensible</b> |

Tableau 43 : Tests de solubilité des techniques graphiques du document aux lunettes brisées

### Interprétations des résultats

L'encre imprimée noire n'est sensible à aucun solvant. Contrairement à la technique du stylo à bille qui est très sensible aux solvants utilisés pour les tests de solubilité. L'encre du stylo à bille a fusé dans le papier, créant une auréole bleutée irréversible. Ce test confirme le fait que la technique graphique soit celle du stylo à bille par la sensibilité de l'aniline aux solvants. Cet incident altère la lisibilité du mot « rouée ».

<sup>325</sup> Amine cyclique dérivée du benzène C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-NH<sub>2</sub>.

<sup>326</sup> VAN BERGE-GERBAUD, Maria, DUVAL, Alain, GUICHARNAUD, Hélène, JAMES, Carlo, « Bistre, encre métallurgique, sépia, encre au carbone ? Tentative de caractérisation de ces encres anciennes », in *Technè* n°22, p. 39.

### Conclusion

La technique du stylo à bille est très sensible aux solvants à cause de son constituant : l'aniline. Cela provoque la diffusion de l'encre dans le papier. Le résultat du test est irréversible.

## ANNEXE 28

### Tests de retrait du matériau thermocollant aux solvants

Nous avons procédé à des tests sur des échantillons provenant du matériau de doublage des feuilles du journal. Cela nous a permis d'observer lesquels des solvants utilisés sont capable de séparer les matériaux thermocollants et donc de solubiliser l'adhésif.

| SOLVANT          | TEMPS DANS LA SOLUTION | REACTION |
|------------------|------------------------|----------|
| Ethanol          | 10 min                 | //       |
| Isopropanol      | 10 min                 | //       |
| Acétone          | 10 min                 | ///      |
| Acétate d'éthyle | 10 min                 | //       |

Tableau 44 : Tests de retrait aux solvants du matériau de doublage

#### Légende :

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Dédoublage en deux parties                              | //  |
| Dédoublage en trois parties<br>et dilution de l'adhésif | /// |

#### Observations

Nous observons qu'après immersion pendant dix minutes dans de l'éthanol, l'échantillon thermocollant se sépare en deux à l'aide de pinces chirurgicales. Un des deux éléments séparés est rigide à cause de l'adhésif qui ne s'est pas dilué dans le solvant. Un résultat similaire s'est opéré avec l'isopropanol et l'acétate d'éthyle. L'acétone a révélé que le matériau de doublage était composé de trois éléments. Ces derniers se séparent sans difficulté dans le solvant. Il n'y a pas besoin d'intervenir avec des pinces pour les séparer. L'adhésif a été dilué dans l'acétone. En effet, nous n'observons pas de rigidité sur aucun des trois éléments séparés.

### Conclusion

Nous pouvons en déduire que parmi les quatre solvants testés, seul l'acétone propose un résultat satisfaisant. Il a la capacité de diluer l'adhésif et de séparer le matériau thermocollant en trois éléments distincts, contrairement à l'éthanol, à l'isopropanol et à l'acétate d'éthyle. Il pourrait être envisagé de tester d'autres solvants plus invasifs ou en réalisant des mélanges de solvants, en nous aidant du triangle de Teas. Cependant, il faut avoir conscience de leur toxicité et de leur capacité à potentiellement altérer le papier.

## ANNEXE 29

### Fiche technique de la colle d'amidon de blé *Zin Shofu*

Equipement  
et Fournitures  
pour la  
Conservation  
Préventive  
et la  
Restauration



ATLANTIS  
FRANCE

Fiche technique

Créateur : DR  
Date de création : 22/02/10  
Date de modification : 23/02/10  
Chemin d'accès : T:\Fiches techniques

#### Colle ZIN SHOFU

Colle d'amidon de blé Zin Shofu pour restauration.

**Référence :** - ZIN 3 paquets de 500g

La colle Zin Shofu, réversible, est fabriquée au Japon par une société spécialisée dans la production de colle d'amidon de blé par précipitation. Cette opération, qui supprime le gluten de l'amidon, permet d'obtenir une colle d'une grande finesse.

**L'absence totale de gluten rend la colle cuite beaucoup plus fine.**

#### **Préparation :**

Mélanger un volume de colle Zin Shofu dans quatre à cinq volumes d'eau, faire cuire le mélange au bain-marie (utiliser par exemple une saucière de type SEB). Il est possible de faire gonfler la poudre pendant 24 heures dans l'eau froide avant de la cuire.

Amenez à ébullition à feu moyen en remuant constamment et laissez chauffer pendant 45 minutes. Réduire la chaleur et maintenir une demi-heure en continuant à remuer.

Lors de la cuisson, la colle devient transparente et un peu gélatineuse.

Une fois la cuisson terminée, verser la préparation dans un récipient pouvant être fermé hermétiquement et disposez le dans un espace frais et sombre pendant 24 heures. En plaçant le récipient dans l'eau froide, la colle peut-être utilisable après ¼ d'heure environ, il est néanmoins recommandé de ne pas refroidir la colle trop brutalement.

#### **Utilisation :**

La colle, qui doit être totalement refroidie, est passée à travers une passoire. Si la colle est trop compacte, on peut la diluer avec de l'eau froide, en mélangeant soigneusement eau et colle avec un fouet.

Il est conseillé de préparer la colle d'amidon une demi-journée avant usage et de la conserver dans un endroit frais ou au frigidaire.

La colle peut être conservée environ 3 jours. Elle doit être jetée lorsque sa couleur change ou qu'elle devient plus liquide. Non toxique, la colle d'amidon peut être éliminée par l'évier.

#### **Caractéristiques :**

- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| - Amidon de blé (sans protéine)      | - Taux d'humidité : 13 % (+/- 1 %) |
| - pH : 6.0 (testé par eau distillée) | - Apparence : poudre blanche       |
| - Degré de pureté : 92 – 94 %        |                                    |

#### **NON-GARANTIE**

Les informations contenues dans cette brochure sont données en toute bonne foi et ne peuvent pas être considérées comme spécification pour le produit.

Il revient à l'utilisateur de se conformer aux règles d'hygiène et de sécurité en accord avec les réglementations nationales.

35 Rue du ballon - 93160 Noisy-le-Grand - France  
Tél : +33 (0)1 48 15 51 51 - Fax : +33 (0) 1 48 15 51 50  
contact@atlantis-france.com - www.atlantis-france.com  
Sarl au capital de 8 000 € - R.C.S. Boulogne 2007 B 5201 - Siret 338 226 400 000 20 - TVA Intracommunautaire FR 42 338 226400  
Atlantis France est une société du groupe Penalp

## ANNEXE 30

### Développement de la proposition de traitement pour la reliure du carnet

#### Confection d'une nouvelle reliure<sup>327</sup>

Cette proposition permettrait de répondre à diverses problématiques de conservation posées par la reliure d'origine. En effet, la réalisation d'une nouvelle reliure conférerait une meilleure stabilité au cahier et éviterait l'infiltration de la poussière. Par ailleurs, cette solution sécuriserait les éventuelles manipulations. Enfin, une nouvelle reliure pourrait être conçue avec des matériaux plus pérennes, soigneusement sélectionnés.

Cette proposition pose cependant des problèmes déontologiques et d'éthique qu'on ne peut pas se résoudre à écarter. Son démontage au profit d'une nouvelle reliure pourrait altérer l'intégrité du document. Ce dernier est, de plus, évocateur d'un passé et d'une image qu'on se doit de sauvegarder. La reliure actuelle et la forme des documents qu'elle contient restent chargés d'une certaine valeur d'usage et historique constitutifs de ce document. Le projet de conservation doit ainsi composer avec ces quelques critères sans conclure nécessairement à la dépose de la reliure

#### Aménagement de la reliure originale<sup>328</sup>

L'aménagement de la reliure apparaît comme une proposition plus respectueuse de l'intégrité du carnet, de ses traces d'usage et de la volonté de la déportée française. Dans le cas d'un démontage de la reliure, cette dimension pourrait être perdue. C'est pourquoi cette solution a été écartée au profit de la conservation de la reliure actuelle.

L'aménagement de la reliure d'origine se révèle être un bon compromis, assurant une cohérence entre les matériaux constitutifs du carnet. De plus, cette intervention implique un degré de traitement plus faible que la création d'une reliure définitive. Elle permet par ailleurs de répondre dans une certaine mesure aux diverses problématiques de conservation.

---

<sup>327</sup> Les informations présentées dans cette partie ont été prises dans : JAVELAUD, Ludivine, « *Un souvenir du Paradis blanc jauni par le temps.* » *Conservation-restauration du journal de bors de Paul-Emile Victor, relatif à la mission polaire française de 1934-1935 (Paris, Bibliothèque centrale du Museum national d'histoire naturelle). Recherche d'un matériau de consolidation pour des cartes tracées sur papier transparent contenues dans la reliure*, Saint-Denis, 2019, INP, p. 132.

<sup>328</sup> *Ibid.* p. 133.

### Insertion d'une cale

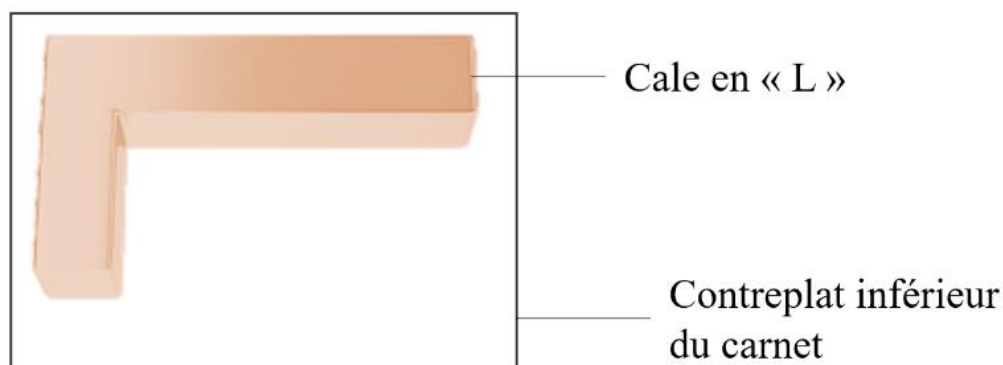


Schéma 1 : La cale en forme de « L » placée sur le contreplat inférieur

Afin d'éviter l'infiltration de la poussière et la création de déformations, nous pouvons proposer de confectionner une cale amovible. Cette dernière doit être réalisée en fonction d'éventuelles consultations. Pour combler les espaces vides du corps d'ouvrage en queue et gouttière, la création d'une cale en forme de « L » peut donc être envisagée en mousse de polyéthylène réticulée à cellule fermées (Plastazote®), poncée et ajustée. La cale pourrait être recouverte de papier permanent ou de papier japonais préalablement teinté à la teinte des pages du carnet dans un souci d'esthétique. Le papier en contact avec la mousse peut être collé avec de la colle d'amidon de blé très concentré.

Ce dispositif présente, cependant, des limites au niveau de la conservation. En effet, s'il reste possible d'ajouter une cale, l'ajout doit être mesuré en fonction de l'ouvrabilité du document et de son épaisseur.

## ANNEXE 31

### Les différents traitements pour le retrait du matériau thermocollant au recto et au verso des feuilles du journal de Simone Saint-Clair

|                                | Le matériel                                                                                                                                                                     | Le procédé                                                                                                                                                                                                                           |        | Le résultat                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agar imprégné d'acétone        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5,5 g d'agar</li> <li>- 10 mL d'acétone</li> <li>- Feuille de Mylar®</li> <li>- Poids</li> </ul>                                       | Les différents matériaux superposés                                                                                                                                                                                                  | Temps  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrait très difficile voire impossible</li> <li>- Aucune partie ne se sépare -</li> </ul>                                                                    |
|                                |                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1- Poids</li> <li>2- Feuille de Mylar®</li> <li>3- Carré d'agar de 2 cm de côté imprégné d'acétone</li> <li>4- Echantillon du matériau thermocollant</li> <li>5- Feuille de Mylar®</li> </ul> | 10 min |                                                                                                                                                                                                        |
| Eponge imprégné d'acétone      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un carré d'une éponge de 2 cm de côté</li> <li>- Feuille de Mylar®</li> <li>- Poids</li> </ul>                                         | Les différents matériaux superposés                                                                                                                                                                                                  | Temps  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrait très difficile</li> <li>- Nécessite de nombreuses manipulations</li> <li>- Une partie du matériau thermocollant se sépare de l'échantillon</li> </ul> |
|                                |                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1- Poids</li> <li>2- Un carré d'une éponge de 2 cm de côté imprégné d'acétone</li> <li>3- Echantillon du matériau thermocollant</li> <li>4- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté</li> </ul>     | 10 min |                                                                                                                                                                                                        |
| Agar préparé avec de l'acétone | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 22 mL d'acétone</li> <li>- 5,5 g d'agar</li> <li>- 200 mL d'eau déminéralisée</li> <li>- Feuille de Mylar®</li> <li>- Poids</li> </ul> | Les différents matériaux superposés                                                                                                                                                                                                  | Temps  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrait difficile mais possible</li> <li>- Nécessite de nombreuses manipulations</li> <li>- Le matériau thermocollant du document</li> </ul>                  |
|                                |                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1- Poids</li> <li>2- Feuille de Mylar®</li> <li>3- Carré d'agar de 2 cm de côté</li> <li>4- Echantillon du matériau thermocollant</li> <li>5- Feuille de Mylar®</li> </ul>                    | 10 min |                                                                                                                                                                                                        |

Tableau 45.1 : Les différents traitements pour le retrait du matériau thermocollant

|                                  | Le matériel                                                                                                                                                                                  | Le procédé                          |                                                                                                                                                                                                                                   |        | Le résultat                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evolon®<br>imprégné<br>d'acétone | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté</li> <li>- 10 mL d'acétone</li> <li>- Feuille de Mylar®</li> <li>- Poids</li> <li>- Feuille d'intissé</li> </ul> | Les différents matériaux superposés |                                                                                                                                                                                                                                   | Temps  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrait facile</li> <li>- Peu de manipulations sont nécessaires</li> </ul>                                                                                                                     |
|                                  |                                                                                                                                                                                              | Méthode 1                           | 1- Poids<br>2- Feuille de Mylar®<br>3- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté imprégné d'acétone<br>4- Echantillon du matériau thermocollant<br>5- Feuille de Mylar®                                                                  | 10 min |                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                  |                                                                                                                                                                                              | Méthode 2                           | 1- Poids<br>2- Feuille de Mylar®<br>3- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté imprégné d'acétone<br>4- Echantillon du matériau thermocollant<br>5- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté<br>6- Feuille de Mylar®                         | 10 min | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrait facile</li> <li>- Peu de manipulations sont nécessaires</li> <li>- Lors du retrait, les matériaux thermocollants recto/verso restent collés sur les deux feuilles d'Evolon®</li> </ul> |
|                                  |                                                                                                                                                                                              | Méthode 3                           | 1- Poids<br>2- Feuille de Mylar®<br>3- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté imprégné d'acétone<br>4- Feuille d'intissé<br>5- Echantillon du matériau thermocollant<br>6- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté<br>7- Feuille de Mylar® | 10 min | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrait facile</li> <li>- Peu de manipulations sont nécessaires</li> <li>- Lors du retrait, le matériau thermocollant au verso reste collé sur la feuille d'Evolon® (Etape 6)</li> </ul>       |

Tableau 45.2 : Les différents traitements pour le retrait du matériau thermocollant

|                                  | Le matériel                                                                                                        | Le procédé                          |                                                                                                                                                                                                                                   |        | Le résultat                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evolon®<br>imprégné<br>d'acétone | - Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté<br>- 10 mL d'acétone<br>- Feuille de Mylar®<br>- Poids<br>- Feuille d'intissé | Les différents matériaux superposés |                                                                                                                                                                                                                                   | Temps  | - Retrait facile<br>- Peu de manipulations sont nécessaires<br>- Lors du retrait, les matériaux thermocollants recto/verso restent collés sur les deux feuilles d'Evolon® |
|                                  |                                                                                                                    | Méthode 4                           | 1- Poids<br>2- Feuille de Mylar®<br>3- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté imprégné d'acétone<br>4- Feuille de boloré<br>5- Echantillon du matériau thermocollant<br>6- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté<br>7- Feuille de Mylar® | 10 min |                                                                                                                                                                           |
|                                  |                                                                                                                    | Méthode 5                           | 1- Poids<br>2- Feuille de Mylar®<br>3- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté imprégné d'acétone<br>4- Echantillon du matériau thermocollant<br>5- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté<br>6- Feuille de Mylar®                         | 10 min | - Retrait facile<br>- Peu de manipulations sont nécessaires<br>- Lors du retrait, les matériaux thermocollants recto/verso restent collés sur les deux feuilles d'Evolon® |
|                                  |                                                                                                                    |                                     | 1- Poids<br>2- Feuille de Mylar®<br>3- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté imprégné d'acétone<br>4- Echantillon du matériau thermocollant<br>5- Un carré d'Evolon® de 2 cm de côté<br>6- Feuille de Mylar®                         | 30 min | - Retrait facile<br>- Peu de manipulations sont nécessaires<br>- Lors du retrait, les matériaux thermocollants recto/verso restent collés sur les deux feuilles d'Evolon® |

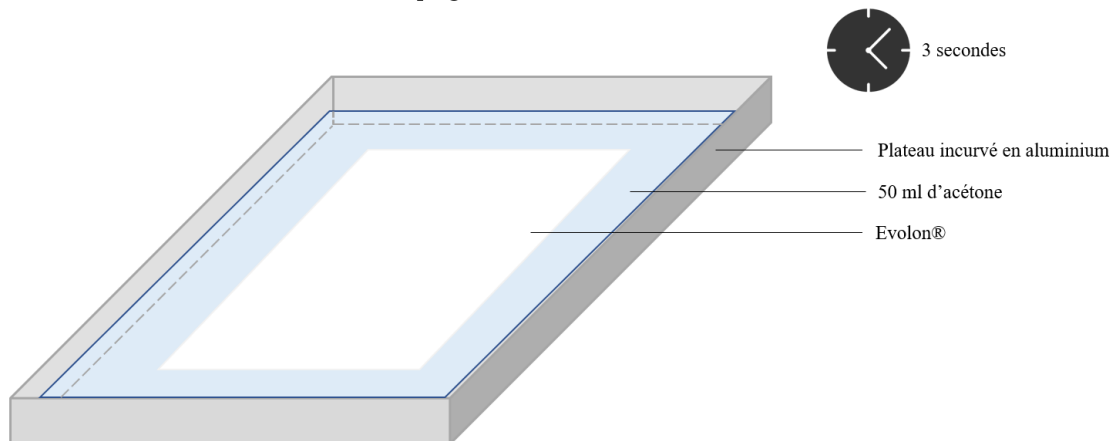
Tableau 45.3 : Les différents traitements pour le retrait du matériau thermocollant

## ANNEXE 32

### Les étapes de la technique de retrait des matériaux thermocollants sur les feuilles du journal

#### Étape 1 :

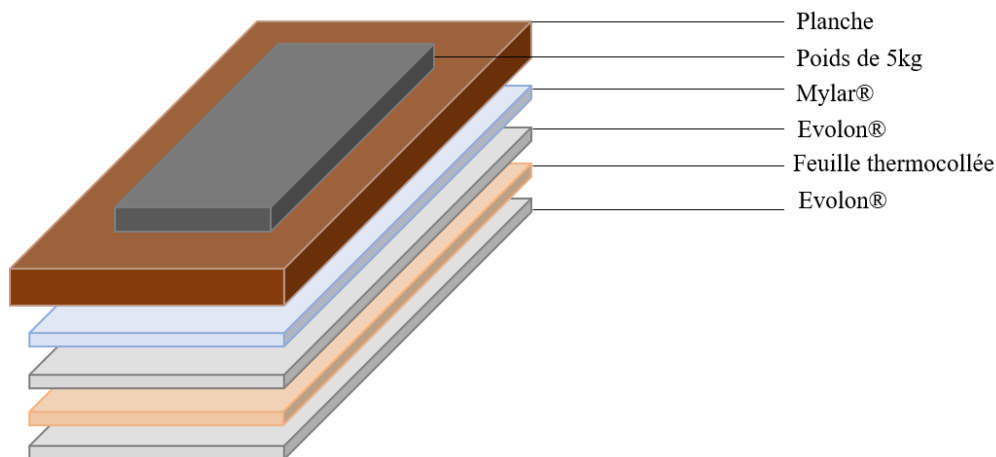
##### Imprégnation de l'Evolon® d'acétone



Une feuille d'Evolon® est immergée dans 50 ml d'acétone pendant trois secondes.

#### Étape 2 :

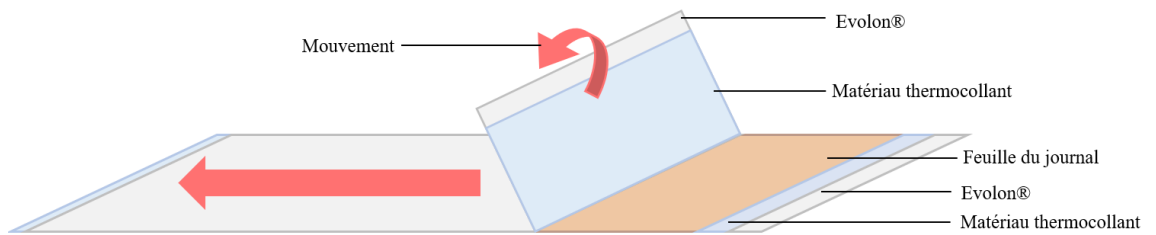
##### Imprégnation des matériaux thermocollants



La feuille du journal thermocollée recto/verso est placée entre deux feuilles d'Evolon® imprégnées d'actéone. Le complexe est recouvert d'une feuille de Mylar®, puis d'une planche, sur laquelle est placée un poids de 5 kg.

**Étape 3 :**

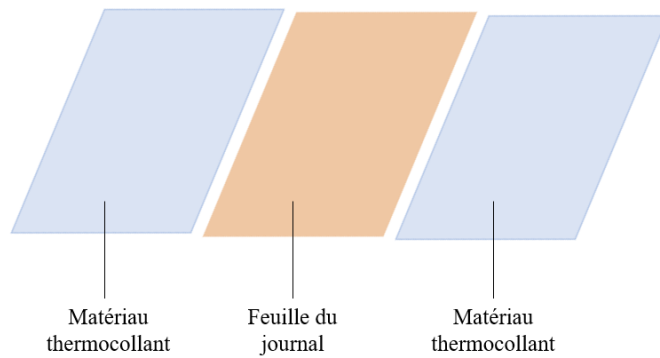
**Retrait du matériau thermocollant**



Le matériau thermocollant, au recto et au verso, est retiré en une seule fois, en s’aidant de l’Evolon®. Le mouvement se fait vers le bas pour éviter toutes altérations.

**Étape 4 :**

**Le retrait des deux matériaux thermocollants**



Après le retrait des deux matériaux thermocollants, la feuille du journal est dérestaurée.

# ANNEXE 33

## Fiche toxicologique de l'acétone



### Base de données FICHES TOXICOLOGIQUES

#### Acétone

Fiche toxicologique synthétique n° 3 - Edition Octobre 2018

Pour plus d'information se référer à la fiche toxicologique complète.

| Formule Chimique                | Nom     | Numéro CAS | Numéro CE | Numéro Index | Synonymes                    |
|---------------------------------|---------|------------|-----------|--------------|------------------------------|
| C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O | Acétone | 67-64-1    | 200-662-2 | 606-001-00-8 | Diméthylcétone ; 2-Propanone |

**ACÉTONE**

**Danger**

- H225 - Liquide et vapeurs très inflammables
- H319 - Provoque une sévère irritation des yeux
- H336 - Peut provoquer somnolence ou vertiges
- EUH 066 - L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.

200-662-2

#### Propriétés physiques

| Nom Substance | N° CAS  | Etat Physique | Point de fusion | Point d'ébullition | Pression de vapeur                                                             | Point d'éclair                                           |
|---------------|---------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Acétone       | 67-64-1 | Liquide       | - 94,6 °C       | 56,1 °C            | 24,7 kPa à 20 °C<br>54,6 kPa à 40 °C<br>112,0 kPa à 60 °C<br>226,6 kPa à 80 °C | - 18 °C (coupelle fermée)<br>- 9,4 °C (coupelle ouverte) |

À 25 °C et 101 kPa, 1 ppm = 2,374 mg/m<sup>3</sup>.

#### Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Prélèvement ou diffusion sur support adsorbant. Désorption par un solvant ou un mélange de solvants. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme ou spectrométrie de masse.

#### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour l'acétone.

| Substance | PAYS                                             | VME (ppm) | VME (mg/m <sup>3</sup> ) | VLCT (ppm) | VLCT (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------|--------------------------------------------------|-----------|--------------------------|------------|---------------------------|
| Acétone   | France (VLEP réglementaire contraignante - 2007) | 500       | 1210                     | 1000       | 2 420                     |
| Acétone   | Union européenne                                 | 500       | 1 210                    | -          | -                         |
| Acétone   | États-Unis (ACGIH)                               | 250       | 594                      | 500        | 1187                      |
| Acétone   | Allemagne (valeurs MAK)                          | 500       | 1 200                    | -          | -                         |

#### Pathologie - Toxicologie



### Toxicocinétique - Métabolisme

Bien absorbée par voie respiratoire et dans une moindre mesure par la peau, l'acétone est éliminée inchangée par les poumons ou dans les urines après métabolisme.

### Toxicité expérimentale

#### Toxicité aiguë

L'acétone provoque une dépression du système nerveux uniquement en cas de fortes expositions (voie orale ou respiratoire). L'irritation de la peau est faible ; celle des muqueuses est plus importante.

#### Toxicité subchronique, chronique

Par voie conventionnelle, l'administration répétée d'acétone réduit la croissance pondérale. Les inhalations répétées induisent une diminution des performances neuro-motrices des animaux.

#### Effets génotoxiques

Les tests réalisés sont négatifs.

#### Effets sur la reproduction

Il existe des signaux d'alerte douteux de l'atteinte de la fécondité dans les deux sexes et du développement (augmentation des malformations, résorptions tardives et diminution du poids foetal à tres fortes doses chez la souris.

### Toxicité sur l'Homme

L'exposition à de fortes concentrations d'acétone provoque des effets dépressifs du système nerveux central et une irritation des muqueuses. L'exposition cutanée répétée peut induire une dermatite de contact.

### Recommandations

Principalement en raison des dangers d'incendie et d'explosion, certaines mesures de prévention et de protection s'imposent lors du stockage et de la manipulation de l'acétone.

#### Au point vue technique

L'intégralité des recommandations techniques figurent dans la fiche complète. On prendra tout particulièrement soin à respecter les points suivants :

- Observer une **hygiène corporelle et vestimentaire** très stricte : Lavage soigneux des mains (savon et eau) après manipulation et changement de vêtements de travail. Ces vêtements de travail sont fournis gratuitement, nettoyés et remplacés si besoin par l'entreprise. Ceux-ci sont rangés séparément des vêtements de ville. En aucun cas les salariés ne doivent quitter l'établissement avec leurs vêtements et leurs chaussures de travail.
- **Éviter tout contact** de produit avec la peau et les yeux. **Éviter l'inhalation** de vapeurs, poussières, aérosols. Effectuer en **système clos** toute opération industrielle qui s'y prête. Dans tous les cas, prévoir une **aspiration** des poussières et vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une **ventilation** des lieux de travail conformément à la réglementation en vigueur.
- Interdire l'emploi d'air ou d'oxygène comprimés pour effectuer le transvasement ou la circulation du produit.
- Faire contrôler **annuellement** l'exposition atmosphérique des salariés à l'acétone par un **organisme accrédité, sauf dans le cas où** l'évaluation des risques a conclu à un **risque faible**.
- Le choix des équipements de protection individuelle (EPI) dépend des conditions au poste de travail et de l'évaluation des risques professionnels. Ils ne doivent pas être source d'**électricité statique** (chaussures antistatiques, vêtements de protection et de travail dissipateurs de charges). Une attention particulière sera apportée lors du **retrait des équipements** afin d'éviter toute contamination involontaire. Ces équipements seront éliminés en tant que déchets dangereux.
- Stocker l'acétone dans des locaux **frais et sous ventilation mécanique permanente**. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, de toute source d'inflammation (étincelles, flammes nues, rayons solaires...).
- Conserver les déchets et les produits souillés par l'acétone dans des récipients spécialement prévus à cet effet, **clos et étanches**. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation en vigueur.

#### En cas d'urgence

- En cas de déversement accidentel de liquide, récupérer le produit en l'épongeant avec un **matériau absorbant inerte**. Laver à grande eau la surface ayant été souillée.
- Si le déversement est important, **aérer** la zone et **évacuer** le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs **entraînés et munis d'un équipement de protection approprié**. Supprimer toute source d'inflammation potentielle.
- Des appareils de protection respiratoires isolants autonomes sont à prévoir **à proximité et à l'extérieur** des locaux pour les interventions d'urgence.
- Prévoir l'installation de **fontaines oculaires**.
- Si ces mesures ne peuvent pas être réalisées sans risque de sur-accident ou si elles ne sont pas suffisantes, contacter les équipes de secours interne ou externe au site.

#### Conduite médicale à tenir



## Base de données FICHES TOXICOLOGIQUES

- Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles, la fertilité, la femme enceinte et/ou allaitante et la surveillance biologique de l'exposition.
- **En cas de contact cutané**, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- **En cas de projection oculaire**, rincer immédiatement et abondamment les yeux à l'eau courante pendant au moins 15 minutes, paupières bien écartées. En cas de port de lentilles de contact, les retirer avant le rinçage. Si une irritation oculaire apparaît, consulter un ophtalmologiste et le cas échéant lui signaler le port de lentilles.
- **En cas d'ingestion**, appeler rapidement un centre anti-poison. Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, la maintenir au maximum au repos. Si la victime est consciente, faire rincer la bouche avec de l'eau, ne jamais faire boire, ne jamais tenter de provoquer de vomissements. En cas de symptômes, consulter un médecin.
- **En cas d'inhalation massive**, appeler rapidement un centre anti-poison. Transporter la victime en dehors de la zone polluée en prenant les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, la maintenir au maximum au repos. Si nécessaire, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et commencer une décontamination cutanée et oculaire (laver immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes). En cas de symptômes consulter un médecin.

## ANNEXE 34

### Tableaux décrivant les valeurs culturelles des documents selon trois périodes établies

| PERIODE DES CONTEXTES DE CREATION DES DOCUMENTS |                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valeurs des documents                           | Sens de la notion                                                                              | Proportion        | Arguments                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Valeur historique</b>                        | Valeur attribuée à un document lorsqu'il est associé à un évènement ou une période historique. | <b>Importante</b> | L'état d'intégrité des trois documents était perceptible immédiatement après leur création et durant leur utilisation.                                                                                                                                    |
| <b>Valeur de rareté</b>                         | Valeur attribuée à un document lorsqu'il est particulièrement rare et unique.                  | <b>Élevé</b>      | Se procurer quoi que ce soit dans un camp de concentration était exceptionnel. Les déportées manquaient de tout et il était risqué de laisser une trace de leur expérience dans le camp. Les matériaux des trois documents étaient donc rares à l'époque. |

Tableau 46 : Les valeurs attribuées aux documents pendant leur contexte de création

| ÉTAT TRANSITOIRE DES DOCUMENTS |                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valeurs des documents          | Sens de la notion                                                                                                                     | Proportion        | Arguments                                                                                                                                               |
| <b>Valeur historique</b>       | Valeur attribuée à un document lorsqu'il est associé à un évènement ou une période historique.                                        | <b>Importante</b> | Les trois documents sont vecteurs d'une valeur historique car ils sont associés à l'époque des camps de concentration.                                  |
| <b>Valeur de remémoration</b>  | Valeur attribuée à un document lorsqu'il participe à garder présent et vivant le souvenir dans la conscience des générations futures. | <b>Élevé</b>      | Les trois documents permettent de transmettre aux générations futures le souvenir du calvaire des déportées durant l'époque des camps de concentration. |
| <b>Valeur d'ancienneté</b>     | Valeur attribuée à un document lorsqu'il apparaît comme ancien.                                                                       | <b>Élevé</b>      | Les trois documents représentent un temps passé par leur état, cela peut provoquer un sentiment fort chez autrui.                                       |
| <b>Valeur d'association</b>    | Valeur attribuée à un document lorsqu'il est associé à une ou plusieurs entités.                                                      | <b>Élevé</b>      | Les trois documents sont associés à la période de 1939-1945 et aux femmes déportées ayant été déportées à Ravensbrück.                                  |
| <b>Valeur de rareté</b>        | Valeur attribuée à un document lorsqu'il est particulièrement rare et unique.                                                         | <b>Moyenne</b>    | Peu de témoignages de déportées sont accessibles à notre époque, cela les rend unique et rares.                                                         |

Tableau 47 : Les valeurs attribuées aux documents pendant leur état transitoire

| ÉTAT DURANT LE PROCESSUS DE CONSERVATION ET DE RESTAURATION |                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valeurs des documents                                       | Sens de la notion                                                                                                              | Proportion        | Arguments                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Valeur historique</b>                                    | Valeur attribuée à un document lorsqu'il est associé à un événement ou une période historique.                                 | <b>Importante</b> | Les trois documents sont vecteurs d'une valeur historique car ils sont associés à l'époque des camps de concentration et doivent être conservés pour préserver cela.                                                                                           |
| <b>Valeur de remémoration intentionnelle</b>                | Valeur attribuée à un document lorsqu'il est inaltérable par le fait qu'il est présent dans une durée indéterminée.            | <b>Importante</b> | Les trois documents ont été créés pour témoigner et commémorer une époque, celle des camps de concentration.<br>Nous commémorons cette période de l'Histoire durant notre époque.                                                                              |
| <b>Valeur d'art de nouveauté</b>                            | Valeur attribuée à un document lorsqu'il vient ajouter un ou plusieurs éléments aux documents.                                 | <b>Élevé</b>      | Les trois documents seront restaurés, donc de ce fait des nouveaux éléments seront ajoutés pour consolider et combler leurs altérations.                                                                                                                       |
| <b>Valeur d'art moderne</b>                                 | Valeur attribuée à un document lorsqu'on vient à supprimer certains éléments.                                                  | <b>Élevé</b>      | Les particules de poussières sur les documents doivent être retirées avant toutes interventions.<br>Le retrait de la restauration antérieure du journal et des adhésifs du document aux lunettes brisées sont à envisager pour éviter davantage d'altérations. |
| <b>Valeur d'usage</b>                                       | Valeur attribuée à un document lorsqu'il a un usage découlant ou non de sa fonction.                                           | <b>Moyenne</b>    | Lorsque Jeanne Bonneaux a ramené le verre et la branche de lunettes de Ravensbrück, elle en a fait des preuves, ainsi ils possèdent un usage documentaire.                                                                                                     |
| <b>Valeur artistique relative</b>                           | Valeur attribuée à un document lorsqu'il est apprécié pour son processus de création, sa conception, sa forme et ses couleurs. | <b>Moyenne</b>    | Les trois documents pourront être conservés dans leur état actuel grâce à l'utilisation de traitements de restauration, afin de retrouver leur état d'origine.                                                                                                 |
| <b>Valeur d'ancienneté</b>                                  | Valeur attribuée à un document lorsqu'il apparaît comme ancien.                                                                | <b>Faible</b>     | Les trois documents représentent un temps passé par leur état, cela peut provoquer un sentiment fort chez autrui.                                                                                                                                              |

Tableau 48 : Les valeurs attribuées aux documents durant le processus de conservation et de restauration

## ANNEXE 35

### Fiche technique de l'EVACON-R™

Équipement  
et Fournitures  
pour la  
Conservation  
Préventive  
et la  
Restauration



ATLANTIS  
FRANCE

Données sécuritaires

Créateur : DR  
Date de création : 09/12/08  
Date de modification : 09/12/08  
Chemin d'accès : T:\Fiches techniques

**EVACON - R™**

#### NON-GARANTIE

Les informations contenues dans cette brochure sont données en toute bonne foi et ne peuvent pas être considérées comme spécification pour le produit.  
Il revient à l'utilisateur de se conformer aux règles d'hygiène et de sécurité en accord avec les réglementations nationales.

#### I/ Identification du produit

- Nom et désignation du produit : EVACON - R™ ; colle à base d'émulsion de copolymère éthylène-acétate de vinyle.
- Références Atlantis :
  - EVA 1 (Colle blanche liquide, 125 g, flacon avec verseur)
  - EVA 3 (Colle blanche liquide, 1 kg, flacon avec verseur)
  - EVA 5 (Colle blanche liquide, seau de 5 kg)

#### II/ Informations sur la composition

Ce produit n'est pas considéré comme dangereux mais contient des ingrédients pouvant présenter un risque pour la santé.

| Substance                              | Quantité  | CAS nr/EINECS nr /EC index         | Symbole chimique | Risk-Phrases*        |
|----------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|----------------------|
| Bronopol (INN)                         | < 100 ppm | 000052-51-7/200-143-0/603-085-00-8 | Xn N             | 21/22-37/38-41-50/53 |
| 5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one | < 5ppm    | 026172-55-4/247-500-7/----         | C                | 23/2425-34-43        |
| 2-methyl-4-isothiazolin-3-one          | < 5ppm    | 002682-20-4/220-239-6/----         | C                | 25-34-37-4           |

\*Annexe III de l'European Union Directive 67/548/EEC

#### III/ Précautions d'emploi

- Eviter tout contact avec les yeux. En cas de contact, rincer à grande eau et consulter un médecin immédiatement.

35 Rue du ballon - 93160 Noisy-le-Grand - France  
Tél : +33 (0)1 48 15 51 51 - Fax : +33 (0)1 48 15 51 50  
contact@atlantis-france.com - www.atlantis-france.com  
Sesl au capital de 8 000 € - A.C.S. Adsigny 2007 8 5281 - Siret 338 226 400 000 20 - TVA Intracommunautaire FR 42 330 226400  
Atlantis France est une société du groupe Perigé



Équipement  
et Fournitures  
pour la  
Conservation  
Préventive  
et la  
Restauration

ATLANTIS  
FRANCE

## Données sécuritaires

Créateur : DR  
Date de création : 09/12/08  
Date de modification : 09/12/08  
Chemin d'accès : T:\Fiches techniques

- Éviter tout contact avec la peau. Tout produit chimique peut provoquer une irritation de la peau en cas de contact répété ou prolongé. La réaction de chaque individu varie considérablement. Pour les sujets fragiles, il existe toujours un risque de dermatite.
- Inhalation : pas de risque particulier en cas d'utilisation conforme. Une ventilation adéquate doit éviter toute inhalation de vapeurs ou de poussières de colles ou d'enduits.
- Divers : utilisé de façon correcte, ce produit ne présente pas de risque particulier. Toutefois, les règles d'hygiène du travail doivent être scrupuleusement respectées. Se laver les mains après utilisation de la colle, particulièrement avant de toucher à de la nourriture.
- Refermer les récipients après utilisation.
- Non considérée comme dangereuse par la législation CPL S.I. 1984 du Royaume-Uni.

### IV/ Premiers soins

- En cas de contact avec la peau, enlever les vêtements et nettoyer la peau entrée en contact avec la colle, à l'eau chaude savonneuse. Si l'irritation persiste, demander conseil à un médecin.
- Ingestion : Ne pas avaler la colle. En cas d'ingestion, si le sujet est conscient, lui faire boire de l'eau en grande quantité (1/2L). Ne pas faire vomir. Si le sujet a perdu connaissance, ne rien lui faire avaler. Consulter immédiatement un médecin. Ne pas apporter ou consommer d'aliments dans les pièces où la colle est utilisée ou stockée
- Inhalation : pas de risque notable

### V/ En cas d'incendie

- La température d'inflammation de ce produit n'est pas connue. Ne pas fumer dans les pièces où la colle est utilisée ou stockée. L'utilisation de cette colle requiert un matériel à l'épreuve du feu. Toutefois, en cas d'incendie, il est possible qu'il dégage des vapeurs acides. Dans ce cas, le port d'appareils respiratoires est nécessaire.
- Le foyer peut être éteint par tous les moyens usuels.
- L'usage de ce produit est réglementé par les législations nationales. (UK : Petroleum Consolidation Act 1928 ; Petroleum Gases Regulations 1972)

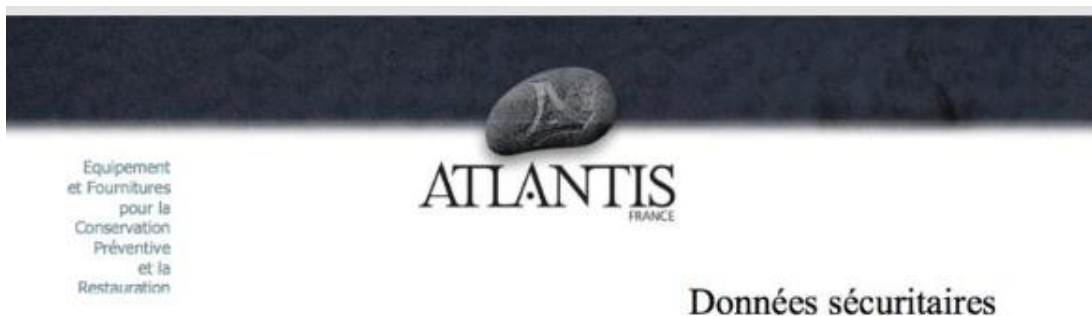
### VI/ En cas de déversements

- Nettoyer les bavures à l'eau. Pour des quantités plus importantes de colle renversée, nous vous recommandons de les absorber à l'aide d'un matériau inerte (sable, terre) et jeter dans un endroit sûr. Il est recommandé d'utiliser des protections comme les gants, les lunettes, les blouses...

### VII/ Stockage

- Ne pas congeler
- Stocker dans un endroit sec, frais et bien ventilé.

35 Rue du ballon - 93160 Noidy-le-Grand - France  
Tél : +33 (0)1 48 15 51 51 - Fax : +33 (0)1 48 15 51 50  
contact@atlantis-france.com - www.atlantis-france.com  
Sarl au capital de 8 000 € - R.C.S. Noidy 2007 9 5281 - Siret 338 226 400 000 20 - TVA intracommunautaire FR 42 338 226400  
Atlantis France est une société du groupe Ferlip



## Données sécuritaires

Créateur : DR  
Date de création : 09/12/08  
Date de modification : 09/12/08  
Chemin d'accès : T:\Fiches techniques

### VIII/ Protection de la personne

- Protection : le port de gants (néoprène ou caoutchouc), lunettes et blouse est recommandé. Ce produit ne présente aucun risque particulier pour l'utilisateur. Il est toutefois conseillé d'utiliser des gants ou crèmes de protection pour limiter le contact avec la peau.

### IX/ Propriétés physiques et chimiques

- Etat physique : liquide
- Couleur : blanc
- Odeur : légère
- Densité : 1.05g/cm<sup>3</sup>
- pH : 7.5
- Viscosité : viscomètre @ 25°C rotatif 12 poises.
- Non volatiles : 52 %
- Température d'ébullition : approximativement 100°C
- Température d'inflammation : non déterminée
- Pression des vapeurs : non déterminée
- Solubilité dans l'eau : miscible

### X/ Stabilité et réactivité

- Substances à décomposition dangereuse : aucune en utilisation normale
- Réactions dangereuses : aucune en utilisation normale
- Propriétés dangereuses : aucune en utilisation normale

### XI/ Informations toxicologiques

- Non déterminées

### XII/ Informations écologiques

- Prévenir immédiatement les autorités concernées en cas de déversement dans les égouts ou dans le réseau d'eau.
- Biodégradation : Non déterminé

### XIII/ Informations sur les transports

- ADR/RID : non applicable
- Normes de dangerosité : aucune

### XIV/ Elimination

Conformément aux autorités locales. Les déchets, chiffons et bouteilles vides ne doivent pas être accumulés mais jetés chaque jour de façon correcte.

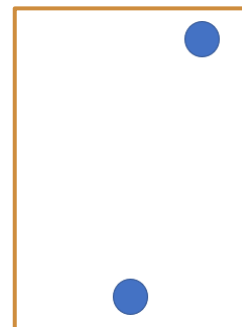
35 Rue du ballon - 93160 Noisy-le-Grand - France  
Tél : +33 (0)1 48 15 51 51 - Fax : +33 (0) 1 48 15 51 50  
contact@atlantis-france.com - www.atlantis-france.com  
Siret au capital de 9 000 € - R.C.S. Boulogne 2007 9 5201 - Siret 339 226 460 000 20 - TVA intracommunautaire FR 42 338 226400  
Atlantis France est une société du groupe Peralp

## ANNEXE 36

### Réaliser des mesures de pH à l'aide d'un pH-mètre

Nous allons présenter les étapes pour mesurer le pH sur un document. Nous avons procédé à deux mesures de pH sur chaque document.

1. Dépoussiérer le recto et le verso du document avant les mesures de pH.
2. Mettre une goutte d'eau déminéralisée sur le document avec pipette.
3. Observer sa tension superficielle.
4. Remettre une goutte d'eau déminéralisée sur le document avec une pipette.
5. Etaler la goutte avec un buvard à la forme de la tête de l'électrode.
6. Sortir l'électrode du récipient d'eau déminéralisée.
7. Tamponner avec un buvard le surplus de liquide sur la tête de l'électrode.
8. Poser délicatement sans appuyer la tête de l'électrode sur la zone à tester.
9. Tenir l'électrode sans bouger et la plus droite possible.
10. Attendre que le pH se stabilise.
11. Noter le résultat lorsque le pH est stabilisé.
12. Appliquer un buvard et un poids à l'endroit où la goutte a été déposée.
13. S'assurer qu'il n'y a pas d'auréole.
14. Rincer avec une pipette l'électrode avec de l'eau propre déminéralisée.
15. Reposer l'électrode dans un récipient d'eau déminéralisée propre.
16. Répéter l'expérience deux fois.



Les deux zones mesurées à l'aide du pH-mètre

### Remarques

Le pH d'une solution est lié à la concentration en ions oxonium  $[H_3O^+]$ . Le pH d'une solution aqueuse varie entre 0 et 14 à 25 °C. Plus la concentration en ions oxonium est élevée, et plus le pH est faible. Plus la concentration en ions oxonium est faible, et plus le pH est élevé<sup>329</sup>.

<sup>329</sup> ARNAUD, Paul, *Cours de chimie physique*, Dunod, Paris, 1993. p. 381.

### Conclusion

Les mesures de pH sont plus ou moins précises. Cependant, l'avantage du pH-mètre est qu'il permet de ne pas faire de prélèvements sur le document et de mesurer le pH de surface. En effet, nous agissons sur ce dernier directement. Mais il faut veiller à préparer le document avant toutes utilisations, c'est-à-dire de le dépoussiérer pour éviter des altérations telles que des auréoles. Nous le savons cette technique de mesures est considérée comme invasive et ne peut pas être utilisée sur tous les documents.

## ANNEXE 37

### Récapitulatif des matériaux employés pour la restauration des documents

|                 | Produit                                                              | Fournisseur            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Nettoyage       | Chiffon microfibre                                                   | Domicile de l'étudiant |
|                 | Brosse douce 38 mm                                                   | Atlantis France CXD    |
|                 | Eponge à nettoyer "Smoke Sponge"                                     | ProMuseum              |
|                 | Intissé Evolon®                                                      | Atlantis France CXD    |
| Adhésifs        | Tylose MH300                                                         | ProMuseum              |
|                 | Klucel G                                                             | ProMuseum              |
|                 | Amidon de blé                                                        | ProMuseum              |
|                 | EVACON-R™                                                            | Atlantis France CXD    |
| Papiers         | Papier japonais 3,7g/m², en rouleau 61m, chamois                     | GMW                    |
|                 | Osaki seichosen kozo feuille 33 g/m² 74 x 102 cm                     | ProMuseum              |
|                 | Honmino kozo feuille 11 g/m², 65 x 49 cm                             | ProMuseum              |
| Buvard          | 25 feuilles 50 x 65 cm                                               | ProMuseum              |
| Intissé         | Reemay 17g en rouleau 1219 mm x 25 m                                 | ProMuseum              |
| Solvant         | Acétone                                                              | CTS                    |
|                 | Ethanol                                                              | CTS                    |
| Conditionnement | Papier permanent 80 g/m²                                             | Géant des Beaux-Arts   |
|                 | Toile Buckram bleue                                                  | APG reliure            |
|                 | Carton de conservation neutre (Ecophant Archival Superior Millboard) | ProMuseum              |
|                 | Plaques de PMMA                                                      | Plaque Plastique       |
|                 | Carte grise neutre                                                   | ProMuseum              |

Tableau 49 : Matériel nécessaire pour les traitements de restauration

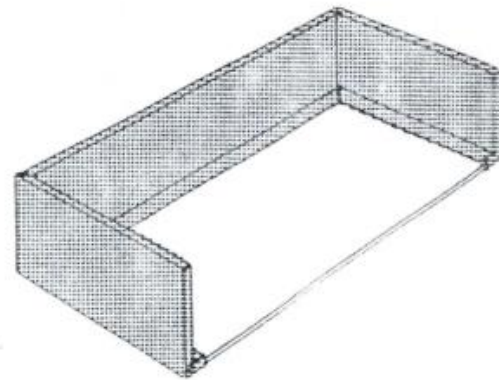
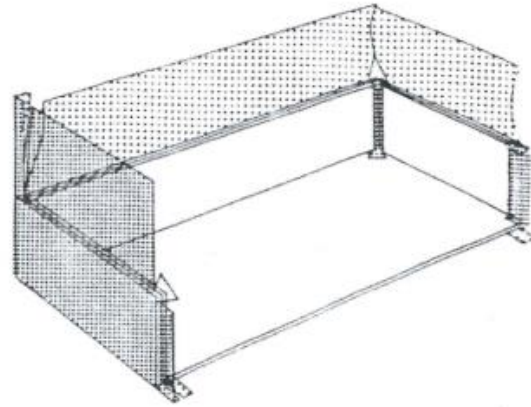
## ANNEXE 38

### « Double tray Clamshell Box »

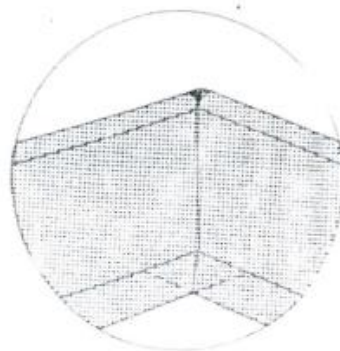
Diagram 51: Tray Wall Turn-ins and Finished Inside Floor Corner

#### Lid Tray Wall Turn-Ins

Pull the flaps slightly forward at the corners to allow for the glued down tongues.

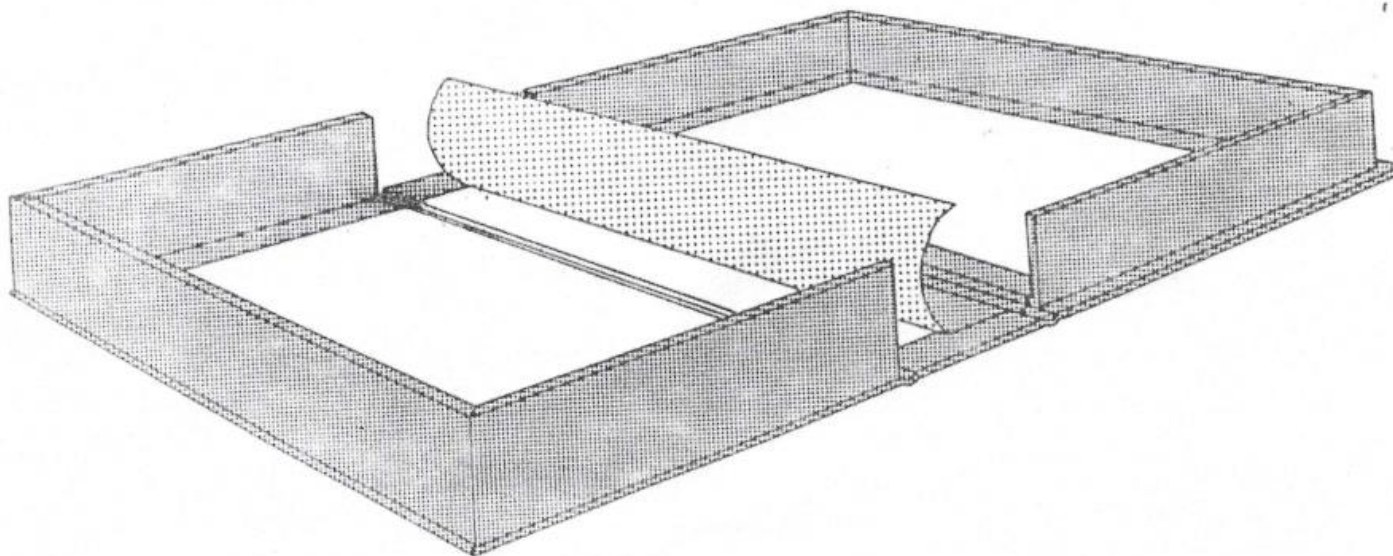


To neatly finish the inside floor corner cut cleanly through the two layers of covering material and bisect the corner right angle. Remove any excess from the top layer and underneath. Replace the top layer of covering material and smooth down the surface.



Double-Tray Clam Shell Box

Diagram 55: Completed Double-Tray Clam Shell Box



## ANNEXE 39

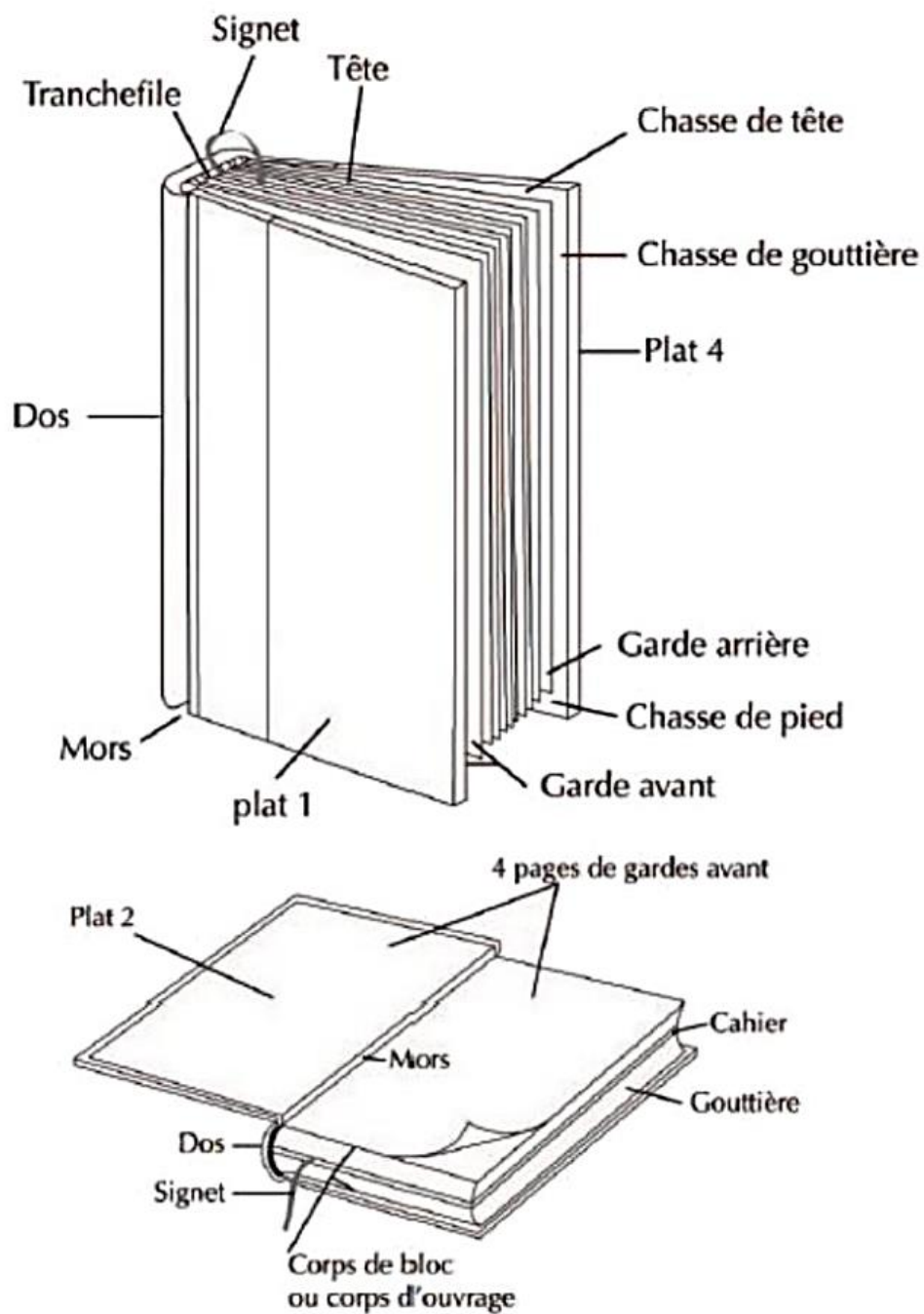
### Sommaire des pochettes du journal

1. Page de titre du journal.
2. **13 septembre 1943** – Arrestation de Simone Saint-Clair par la *Gestapo* (SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück, l'enfer des femmes*, Editions Fayard, Evreux, 1965, p.25.).
3. **2 décembre 1943** – Arrestation de S. Saint-Clair par la *Gestapo* (SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück ...*, *op.cit.*, p. 26-27.).
4. **Non datée** – Arrestation de S. Saint-Clair par la *Gestapo* (SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück ...*, *op.cit.*, p. 28.).
5. **Non datée** – Arrestation de S. Saint-Clair par la *Gestapo* et incarcération à Fresnes (SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück ...*, *op.cit.*, p. 29.).
6. **11 novembre 1943** – Description de ses journées à la prison de Fresnes.
7. **janvier/février 1944** – *Idem.*
8. **mai 1944** – *Idem.*
9. **juin /14 septembre 1944** – Début de sa détention à Ravensbrück (SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück ...*, *op.cit.*, p. 14-30.).
10. **7-11 juillet 1944** – Description de son quotidien à Ravensbrück.
11. **En été 1944** – *Idem.*
12. **1<sup>er</sup> août 1944** – *Idem.*
13. **30 août 1944** – *Idem.*
14. **3-5 octobre 1944** – *Idem*
15. **14 octobre 1944** – Description des conditions de vie au *Revier* et à la maternité (SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück ...*, *op.cit.*, p. 110-114.).
16. **octobre 1944** – Description de son quotidien à Ravensbrück (SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück ...*, *op.cit.*, p. 112.).
17. **30 octobre/novembre 1944** – *Idem.*
18. **27 novembre 1944** – *Idem.*
19. **23 décembre/janvier/février 1944** – *Idem.* (SAINT-CLAIR, Simone, *Ravensbrück ...*, *op.cit.*, p. 115.).
20. **Non datée** – *Idem.*
21. **Non datée** – *Idem.*
22. **Non datée** – Simone décrit l'insalubrité du camp.
23. **Aucunes informations visibles.**
24. **Non datée** – Description de son quotidien à Ravensbrück.
25. **Non datée** – *Idem.*
26. **Non datée** – Simone témoigne du taux de mortalité à Ravensbrück.
27. **Non datée** – Elle s'adresse à son fils, Alain.
28. **Non datée** – Description de son quotidien à Ravensbrück.
29. **Non datée** – Description du système de déportation.
30. **Non datée** – Simone décrit la brutalité qu'elle subisse au quotidien.
31. **23 janvier/22 mars 1945** – Notes dédiées aux éditeurs.
32. Document « Terminé sauf Sarrebruck et Rambuteau / Liste de mots.

- 33.** Deux articles écrits à l'occasion du décès de Simone Saint-Clair dans le journal quotidien français « Le Figaro » datant du Lundi 3 mars 1975 / Note du musée sur la restauration des feuilles du journal.

## ANNEXE 40

### Schémas du vocabulaire du livre



# TABLE DES MATIÈRES

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| REMERCIEMENTS.....                                                                | 5  |
| RÉSUMÉ.....                                                                       | 7  |
| ABSTRACT .....                                                                    | 8  |
| PRÉCISIONS FORMELLES .....                                                        | 9  |
| FICHE D'IDENTIFICATION N°1 .....                                                  | 12 |
| FICHE D'IDENTIFICATION N°2 .....                                                  | 14 |
| FICHE D'IDENTIFICATION N°3 .....                                                  | 16 |
| AVANT-PROPOS .....                                                                | 19 |
| INTRODUCTION GÉNÉRALE.....                                                        | 21 |
| PREMIÈRE PARTIE : .....                                                           | 23 |
| ÉTUDE HISTORIQUE .....                                                            | 23 |
| INTRODUCTION.....                                                                 | 25 |
| I – PRÉSENTATION DES DOCUMENTS ET DES AUTEURES.....                               | 27 |
| 1 PRESENTATION ET DESCRIPTION COMPLETE DES OBJETS .....                           | 27 |
| 1.1 « LE CARNET FAIT AVEC DES MATIERES DE L'USINE DU KOMMANDO* DE LEIPZIG* »..... | 27 |
| 1.1.1 Le contenu des pages du carnet.....                                         | 28 |
| 1.2 LE JOURNAL DE SIMONE SAINT-CLAIR.....                                         | 35 |
| 1.2.1 Le contenu des feuilles du journal.....                                     | 35 |
| 1.1.1 L'écriture.....                                                             | 38 |
| 1.3 LE DOCUMENT AUX LUNETTES BRISEES .....                                        | 40 |
| 2 LES AUTEURES.....                                                               | 41 |
| 2.1 LES AUTEURES DU CARNET .....                                                  | 41 |
| 2.2 SIMONE SAINT-CLAIR.....                                                       | 47 |
| 2.3 LES AUTEURS DU DOCUMENT AUX LUNETTES BRISEES .....                            | 50 |
| II – LES CONDITIONS DE CRÉATION ET L'UTILISATION DES MATÉRIAUX .....              | 52 |
| 1 PRESENTATION DU KONZENTRATIONSLAGER*ET DU CAMP SATELLITE .....                  | 52 |
| 1.1 LE CAMP DE CONCENTRATION DE RAVENSBRÜCK .....                                 | 52 |
| 1.2 LE CAMP SATELLITE DE LEIPZIG-SHÖNEFELD .....                                  | 55 |
| 1.3 UN CORPUS TEMOIGNANT DE LA VIE DES FEMMES AU CAMP DE RAVENSBRÜCK.....         | 56 |
| 2 COMMENT CREER A RAVENSBRÜCK ? .....                                             | 59 |
| 2.1 LES OCCASIONS DE CREER.....                                                   | 59 |
| 2.2 L'UTILISATION DE MATERIAUX .....                                              | 60 |
| 2.3 LA DISSIMULATION DES DOCUMENTS AUX AUTORITES ALLEMANDES .....                 | 63 |
| III – LES RAISONS DE CRÉER À RAVENSBRÜCK ET LA RÉCURRENCE DE CES OBJETS .....     | 66 |
| 1 POURQUOI CREER A RAVENSBRÜCK ? .....                                            | 66 |
| 1.1 S'OCCUPER L'ESPRIT ET LES MAINS .....                                         | 66 |
| 1.2 SE SOUSTRAIRE A L'EXISTENCE DU CAMP .....                                     | 67 |
| 1.3 ECRIRE POUR SUBSISTER .....                                                   | 69 |

|       |                                                                                      |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.4   | LE DEVOIR DE TEMOIGNER.....                                                          | 70  |
| 2     | DES OBJETS, TEMOINS D'UNE SPECIFICITE DES CAMPS DE FEMMES ?.....                     | 71  |
| 2.1   | LA RECURRENCE DE CES TYPES DE DOCUMENT.....                                          | 71  |
| 2.2   | SOLIDARITE ET RESISTANCE AU SEIN DU CAMP .....                                       | 75  |
| 3     | LES ROLES DU TEMOIGNAGE .....                                                        | 77  |
| 3.1   | LA VALEUR HISTORIQUE DES DOCUMENTS .....                                             | 77  |
| 3.2   | LES DEPORTEES, TEMOINS DU SYSTEME CONCENTRATIONNAIRE.....                            | 78  |
| 3.3   | LE STATUT ACTUEL DES DOCUMENTS .....                                                 | 79  |
|       | CONCLUSION DE LA PARTIE HISTORIQUE .....                                             | 81  |
|       | DEUXIÈME PARTIE : .....                                                              | 84  |
|       | ÉTUDE TECHNICO-SCIENTIFIQUE .....                                                    | 84  |
|       | INTRODUCTON .....                                                                    | 85  |
| 1     | CONTEXTE DE L'ETUDE .....                                                            | 86  |
| 1.2   | LES OBJECTIFS ET LES PROBLEMATIQUES DE LA RESTAURATION .....                         | 86  |
| 1.1   | L'OBJECTIF DE L'ETUDE TECHNICO-SCIENTIFIQUE .....                                    | 86  |
| 2     | PRESENTATION DES MATERIAUX.....                                                      | 88  |
| 2.1   | LE MATERIAU THERMOCOLLANT.....                                                       | 88  |
| 2.1.1 | <i>Le procédé du thermocollage en restauration d'arts graphiques</i> .....           | 88  |
| 2.1.2 | <i>L'Archibond Tissue</i> .....                                                      | 89  |
| 2.1.3 | <i>Les adhésifs thermoplastiques</i> .....                                           | 90  |
| 2.1.4 | <i>La réversibilité du matériau thermocollant</i> .....                              | 90  |
| 2.2   | RAPPEL SUR LES SOLVANTS.....                                                         | 91  |
| 2.2.1 | <i>Les solvants organiques</i> .....                                                 | 92  |
| 2.3   | LES SOLVANTS SELECTIONNES .....                                                      | 92  |
| 2.3.1 | <i>Les alcools</i> .....                                                             | 93  |
| 2.3.2 | <i>Eau</i> .....                                                                     | 94  |
| 2.4   | LE MATERIAU DE REACTIVATION SELECTIONNE .....                                        | 95  |
| 2.4.1 | <i>L'Evolon®</i> .....                                                               | 95  |
| 3     | PROTOCOLE EXPERIMENTAL .....                                                         | 96  |
| 3.1   | LA TECHNIQUE D'IMPREGNATION DE L'EVOLON® .....                                       | 96  |
| 3.2   | REALISATION DE LA MACHINE DE PELAGE .....                                            | 96  |
| 3.2.1 | <i>Explication du principe du test de pelage</i> .....                               | 96  |
| 3.2.2 | <i>Fabrication de la machine</i> .....                                               | 98  |
| 3.3   | PRESENTATION DES ECHANTILLONS .....                                                  | 99  |
| 3.3.1 | <i>Les méthodes de thermocollage des échantillons</i> .....                          | 99  |
| 3.3.2 | <i>Les notions sur l'adhérence et l'adhésion</i> .....                               | 100 |
| 3.3.3 | <i>Le thermocollage à la presse oléodynamique</i> .....                              | 101 |
| 3.4   | LE CHOIX DU VIEILLISSEMENT AU UVB .....                                              | 103 |
| 3.5   | BRILLANCEMETRE .....                                                                 | 104 |
| 3.6   | PROTOCOLE EXPERIMENTAL.....                                                          | 105 |
| 4     | TESTS PREALABLES .....                                                               | 106 |
| 4.1   | ÉTUDE DE LA MOUILLABILITE, DE LA DIFFUSION ET DE LA PENETRATION DES SUBSTRATS<br>106 |     |
| 4.1.1 | <i>Les notions de mouillabilité et de tensions superficielles</i> .....              | 106 |
| 4.1.2 | <i>L'analyse de la tension superficielle</i> .....                                   | 107 |

|       |                                                                                 |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2   | CHOIX DU SUBSTRAT PAR LEQUEL SE FAIT L'IMPREGNATION .....                       | 108 |
| 4.3   | CHOIX DE L'ORIENTATION DE LA FORCE APPLIQUEE A L'ECHANTILLON.....               | 110 |
| 4.4   | CHOIX DU POIDS APPLIQUE AUX ECHANTILLONS POUR LE PELAGE .....                   | 111 |
| 4.5   | CHOIX DU TEMPS D'IMPREGNATION DE L'ÉVOLON® SUR LE MATERIAU THERMOCOLLANT<br>112 |     |
| 4.6   | VERIFICATION DE LA REPETABILITE DE LA METHODE .....                             | 116 |
| 4.7   | RECAPITULATIF DES PARAMETRES RETENUS POUR L'ETUDE .....                         | 118 |
| 5     | RESULTATS DES TESTS ET OBSERVATIONS .....                                       | 119 |
| 5.1   | MOYENNES DES TEMPS DES TESTS DE PELAGE.....                                     | 119 |
| 5.2   | LA BRILLANCE DES ECHANTILLONS APRES LE RETRAIT DU MATERIAU THERMOCOLLANT<br>122 |     |
| 5.2.1 | Comparaison de la brillance des échantillons .....                              | 123 |
|       | CONCLUSION DE L'ÉTUDE SCIENTIFIQUE.....                                         | 127 |
|       | TROISIÈME PARTIE : .....                                                        | 130 |
|       | RESTAURATION-CONSERVATION.....                                                  | 130 |
|       | INTRODUCTION.....                                                               | 131 |
|       | I – CONSTATS D'ÉTAT DES DOCUMENTS .....                                         | 132 |
|       | II - CONSTAT D'ÉTAT N°1.....                                                    | 132 |
| 1     | NATURE DES MATERIAUX CONSTITUTIFS.....                                          | 133 |
| 1.1   | LE JOURNAL .....                                                                | 133 |
| 1.1.1 | Le papier des feuilles du journal .....                                         | 133 |
| 1.1.2 | Le matériau thermocollant .....                                                 | 133 |
| 1.1.3 | La technique graphique.....                                                     | 135 |
| 2     | CONSTAT D'ETAT DES ALTERATIONS .....                                            | 137 |
| 2.1   | ETAT DE CONSERVATION GENERALE .....                                             | 137 |
| 2.2   | ALTERATIONS DE SURFACE .....                                                    | 137 |
| 2.3   | ALTERATIONS MECANIQUES.....                                                     | 137 |
| 2.3.1 | Déchirures, lacunes, plis .....                                                 | 137 |
| 2.4   | ALTERATIONS CHIMIQUES.....                                                      | 138 |
| 2.4.1 | Jaunissement .....                                                              | 138 |
| 2.4.2 | Les techniques graphiques .....                                                 | 138 |
|       | III - CONSTAT D'ÉTAT N°2.....                                                   | 139 |
| 1     | NATURE DES MATERIAUX CONSTITUTIFS.....                                          | 139 |
| 1.1   | LE CARNET .....                                                                 | 139 |
| 1.1.1 | Description de la reliure .....                                                 | 139 |
| 1.1.2 | Description du corps d'ouvrage et du bloc texte.....                            | 140 |
| 1.1.3 | Les techniques graphiques .....                                                 | 142 |
| 2     | CONSTAT D'ETAT DES ALTERATIONS .....                                            | 144 |
| 2.1   | ALTERATIONS DU CORPS D'OUVRAGE.....                                             | 144 |
| 2.1.1 | Altérations mécaniques .....                                                    | 144 |
| 2.1.2 | Altérations chimiques.....                                                      | 146 |
| 2.2   | ALTERATIONS DE LA RELIURE.....                                                  | 147 |
| 2.2.1 | Altérations mécaniques .....                                                    | 147 |
|       | IV - CONSTAT D'ÉTAT N°3 .....                                                   | 149 |

|           |                                                                                                     |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b>  | <b>NATURE DES MATERIAUX CONSTITUTIFS.....</b>                                                       | <b>149</b> |
| 1.1       | LE DOCUMENT AUX LUNETTES BRISEES .....                                                              | 149        |
| 1.1.1     | Composition du document .....                                                                       | 149        |
| 1.1.2     | Le support.....                                                                                     | 150        |
| 1.1.3     | Les techniques graphiques .....                                                                     | 151        |
| 1.1.4     | Les adhésifs .....                                                                                  | 153        |
| 1.1.5     | La branche et le verre de lunettes .....                                                            | 153        |
| <b>2</b>  | <b>CONSTAT D'ETAT DES ALTERATIONS .....</b>                                                         | <b>155</b> |
| 2.1       | ALTERATIONS DE SURFACE, MECANQUES ET ENVIRONNEMENTALES.....                                         | 155        |
| 2.1.1     | Empoussièrement et autres résidus .....                                                             | 155        |
| 2.1.2     | Plis et froissures.....                                                                             | 155        |
| 2.1.3     | Déformations.....                                                                                   | 155        |
| 2.1.4     | Eraflures.....                                                                                      | 156        |
| 2.1.5     | Lacune .....                                                                                        | 156        |
| 2.1.6     | Perforations.....                                                                                   | 156        |
| 2.1.7     | Déchirures.....                                                                                     | 156        |
| 2.2       | ALTERATIONS CHIMIQUES.....                                                                          | 156        |
| 2.2.1     | Adhésifs .....                                                                                      | 156        |
| 2.3       | ALTERATIONS BIOLOGIQUES.....                                                                        | 157        |
| 2.3.1     | Points punctiformes.....                                                                            | 157        |
| 2.4       | ALTERATIONS LIEES A L'ASSEMBLAGE.....                                                               | 157        |
| 2.4.1     | Verre.....                                                                                          | 157        |
| 2.4.2     | Branche .....                                                                                       | 158        |
| <b>V</b>  | <b>- RECAPITULATIF DES ALTERATIONS ET LEURS DEGRES .....</b>                                        | <b>159</b> |
| <b>VI</b> | <b>- DIAGNOSTIC ET PRONOSTIC.....</b>                                                               | <b>160</b> |
| <b>1</b>  | <b>ORGANISATION DU DIAGNOSTIC .....</b>                                                             | <b>160</b> |
| <b>2</b>  | <b>LES ORIGINES DES ALTERATIONS DES MATERIAUX CONSTITUTIFS.....</b>                                 | <b>160</b> |
| 2.1       | LES PERFORATIONS .....                                                                              | 160        |
| <b>3</b>  | <b>LES DIFFERENTS CONTEXTES DES DOCUMENTS .....</b>                                                 | <b>161</b> |
| 3.1       | LE CONTEXTE DE CREATION.....                                                                        | 161        |
| 3.1.1     | Trace de doigts, abrasions .....                                                                    | 161        |
| 3.1.2     | Plis, déchirures et lacunes.....                                                                    | 162        |
| 3.2       | LE CONTEXTE DE CONSERVATION.....                                                                    | 163        |
| 3.2.1     | Déformations et lacune .....                                                                        | 163        |
| 3.3       | LE FOXING .....                                                                                     | 164        |
| 3.3.1     | Jaunissement .....                                                                                  | 165        |
| 3.3.2     | Acidité .....                                                                                       | 166        |
| 3.3.3     | Le vieillissement de l'adhésif et sa migration dans le papier.....                                  | 167        |
| 3.4       | LA RESTAURATION ANTERIEURE DU JOURNAL .....                                                         | 169        |
| 3.4.1     | Le procédé du thermocollage .....                                                                   | 169        |
| 3.4.2     | Le matériau thermocollant .....                                                                     | 169        |
| <b>4</b>  | <b>LES CAUSES EXTERNES DES ALTERATIONS : LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE ET LE CONDITIONNEMENT .....</b> | <b>170</b> |
| 4.1       | LA POUSSIERE, LA POLLUTION, LES MICRO-ORGANISMES .....                                              | 170        |
| 4.2       | LES DOMMAGES CHIMIQUES CAUSES PAR LE MATERIEL DE CONSERVATION ET DE CONDITIONNEMENT.....            | 171        |
| <b>5</b>  | <b>DIAGNOSTIC ET PRONOSTIC GLOBAL .....</b>                                                         | <b>172</b> |

|                                               |                                                                                                       |            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6</b>                                      | <b>RECAPITULATIF DES CAUSES DES ALTERATIONS .....</b>                                                 | <b>174</b> |
| <b>VII – PROPOSITION DE TRAITEMENTS .....</b> |                                                                                                       | <b>176</b> |
| <b>1</b>                                      | <b>APPREHENDER LA RESTAURATION .....</b>                                                              | <b>176</b> |
| 1.1                                           | VALEURS CULTURELLES DES DOCUMENTS .....                                                               | 176        |
| 1.2                                           | LE RESPECT DE L’HISTORICITE DES DOCUMENTS.....                                                        | 177        |
| 1.3                                           | LES CONTRAINTES DES RESTAURATIONS .....                                                               | 178        |
| <b>2</b>                                      | <b>LES TESTS DE SOLUBILITE .....</b>                                                                  | <b>179</b> |
| <b>3</b>                                      | <b>LES TRAITEMENTS .....</b>                                                                          | <b>180</b> |
| 3.1                                           | LE DEPOUSSIERAGE .....                                                                                | 180        |
| 3.2                                           | DERESTAURATION DES FEUILLES DU JOURNAL .....                                                          | 182        |
| 3.2.1                                         | Retrait du matériau thermocollant et de son adhésif.....                                              | 183        |
| 3.3                                           | RESTAURATION DES FEUILLES DU JOURNAL .....                                                            | 185        |
| 3.3.1                                         | Réhydratation des feuilles .....                                                                      | 185        |
| 3.3.2                                         | Doublages.....                                                                                        | 185        |
| 3.3.3                                         | Consolidation des déchirures .....                                                                    | 187        |
| 3.3.4                                         | Comblement des lacunes .....                                                                          | 187        |
| 3.4                                           | CONFECTION D’UN CONDITIONNEMENT ADAPTE.....                                                           | 188        |
| 3.5                                           | LE RETRAIT ET LE NETTOYAGE DES RESIDUS D’ADHESIFS DU CARNET ET DU DOCUMENT AUX LUNETTES BRISEES ..... | 190        |
| 3.6                                           | ATTENUATION DES DEFORMATIONS .....                                                                    | 193        |
| 3.6.1                                         | Humidification générale.....                                                                          | 193        |
| 3.6.2                                         | Humidification localisée.....                                                                         | 193        |
| 3.7                                           | LE NETTOYAGE DE LA COUVERTURE EN CAOUTCHOUC DU CARNET.....                                            | 194        |
| 3.8                                           | RETRAIT DE LA BANDE ADHESIVE ET DE L’ADHESIF SUR LA COUVERTURE DU CARNET                              | 195        |
| 3.9                                           | ASSOUPPLISSEMENT DE LA LANIERE EN CAOUTCHOUC DE LA COUVERTURE.....                                    | 196        |
| 3.10                                          | LA RELIURE DU CARNET .....                                                                            | 196        |
| 3.11                                          | CONSOLIDATIONS DES DECHIRURES ET DES COUPURES .....                                                   | 197        |
| 3.12                                          | COMPLEMENT DE LACUNES.....                                                                            | 198        |
| 3.13                                          | STABILISATION DES MICRO-ORGANISMES EN DEVENIR.....                                                    | 199        |
| 3.14                                          | RETOUCHE DE LA TACHE DE STYLO A BILLE SOLUBILISEE PAR L’ETHANOL .....                                 | 200        |
| 3.15                                          | MONTAGE DU VERRE ET DE LA BRANCHE DE LUNETTES SUR LE DOCUMENT PAPIER....                              | 200        |
| 3.16                                          | CONFECTION D’UN CONDITIONNEMENT ADAPTE POUR LE CARNET ET LE DOCUMENT AUX LUNETTES BRISEES .....       | 201        |
| <b>4</b>                                      | <b>RECAPITULATIF DES TRAITEMENTS ENVISAGES POUR LE CORPUS .....</b>                                   | <b>203</b> |
| <b>VIII – RAPPORT DE TRAITEMENTS .....</b>    |                                                                                                       | <b>206</b> |
| <b>1</b>                                      | <b>LE NETTOYAGE A SEC ET AQUEUX .....</b>                                                             | <b>206</b> |
| 1.1                                           | LE NETTOYAGE DES FEUILLES DU JOURNAL DE SIMONE SAINT-CLAIR.....                                       | 206        |
| 1.2                                           | LE NETTOYAGE DE L’ENSEMBLE DU CARNET.....                                                             | 207        |
| 1.2.1                                         | Le dépoussiérage des pages du carnet .....                                                            | 207        |
| 1.2.2                                         | Le nettoyage aqueux de la couverture.....                                                             | 207        |
| 1.2.3                                         | Assouplissement de la lanière en caoutchouc de la couverture du carnet.....                           | 209        |
| 1.3                                           | LE NETTOYAGE DU DOCUMENT AUX LUNETTES BRISEES.....                                                    | 210        |
| 1.3.1                                         | Le dépoussiérage du papier.....                                                                       | 210        |
| 1.3.2                                         | Le nettoyage du verre et de la branche de lunettes .....                                              | 210        |
| <b>2</b>                                      | <b>TRAITEMENT DES RUBANS ADHESIFS.....</b>                                                            | <b>211</b> |
| 2.1                                           | RETRAIT DE LA BANDE ADHESIVE ET DE L’ADHESIF SUR LA COUVRURE DU CARNET....                            | 211        |

|     |                                                                                                                 |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.2 | RETRAIT ET NETTOYAGE DES BANDES ADHESIVES SUR LA PAGE 28 DU CARNET ET SUR LE DOCUMENT AUX LUNETTES BRIEES ..... | 211 |
| 3   | DERESTAURATION DES FEUILLES DU JOURNAL .....                                                                    | 213 |
| 3.1 | RETRAIT DU MATERIAU THERMOCOLLANT .....                                                                         | 213 |
| 3.2 | RETRAIT DE L'ADHESIF DU MATERIAU THERMOCOLLANT.....                                                             | 215 |
| 4   | RESTAURATION DES FEUILLES DU JOURNAL.....                                                                       | 216 |
| 4.1 | DOUBLAGES.....                                                                                                  | 216 |
| 4.2 | CONSOLIDATION DES DECHIRURES .....                                                                              | 220 |
| 4.3 | COMPLEMENT DES LACUNES.....                                                                                     | 220 |
| 5   | LA CONSOLIDATION DES DECHIRURES, PLIS ET COMPLEMENT DE LACUNE DES PAGES DU CARNET .....                         | 222 |
| 5.1 | APLANISSEMENT DES PLIS .....                                                                                    | 222 |
| 5.2 | CONSOLIDATION DES BORDS DE PAGES ET DES DECHIRURES.....                                                         | 222 |
| 5.3 | COMPLEMENT DE LACUNE DE LA PAGE 28.....                                                                         | 223 |
| 5.4 | LE DOCUMENT CONTEXTUALISANT LA CREATION DU CARNET .....                                                         | 224 |
| 6   | LA CONSOLIDATION DES DECHIRURES, PLIS ET COMPLEMENT DE LACUNE DU DOCUMENT AUX LUNETTES BRISEES .....            | 225 |
| 6.1 | ATTENUATION DES DEFORMATIONS.....                                                                               | 225 |
| 6.2 | CONSOLIDATION DES DECHIRURES ET COMPLEMENT DE LACUNE .....                                                      | 225 |
| 6.3 | RETOUCHE DE LA TACHE DE STYLO A BILLE SOLUBILISEE PAR L'ETHANOL.....                                            | 226 |
| 7   | CONFECTION D'UN CONDITIONNEMENT .....                                                                           | 228 |
| 7.1 | DOCUMENT AUX LUNETTES BRISEES.....                                                                              | 228 |
| 7.2 | CARNET FAIT AVEC DES MATIERES DE L'USINE DU KOMMANDO DE LEIPZIG.....                                            | 232 |
| 7.3 | JOURNAL DE SIMONE SAINT-CLAIR.....                                                                              | 234 |
| 8   | PRECONISATIONS DE CONSERVATION PREVENTIVE .....                                                                 | 238 |
|     | CONCLUSION DE LA PARTIE RESTAURATION.....                                                                       | 239 |
|     | CONCLUSION GÉNÉRALE .....                                                                                       | 241 |
|     | INDEX DES NOMS PROPRES.....                                                                                     | 244 |
|     | GLOSSAIRE .....                                                                                                 | 245 |
|     | GLOSSAIRE DU SYSTÈME CONCENTRATIONNAIRE .....                                                                   | 248 |
|     | BIBLIOGRAPHIES.....                                                                                             | 252 |
|     | BIBLIOGRAPHIE PARTIE HISTORIQUE .....                                                                           | 253 |
|     | BIBLIOGRAPHIE ÉTUDE TECHNICO-SCIENTIFIQUE .....                                                                 | 258 |
|     | BIBLIOGRAPHIE RESTAURATION-CONSERVATION .....                                                                   | 262 |
|     | ANNEXES.....                                                                                                    | 268 |
|     | TABLE DES MATIÈRES .....                                                                                        | 371 |

