

## **RAPPORT D'INTERVENTION**

### **Restauration de la photographie :**



**« Epernay, vue en avion, reconstitution routière et cadastre »  
N°17, 1921**

**Musée d'archéologie et de vin de champagne  
13, avenue de Champagne  
51200 Epernay**

Atelier de conservation-restauration de photographies  
Andrée CHALULEAU Photo&Co SASU  
11, rue de la Fontaine du But 75018 PARIS  
06.17.72.82.44  
[a.chaluleau.photoandco@gmail.com](mailto:a.chaluleau.photoandco@gmail.com)  
[www.restaurationphotographie.fr](http://www.restaurationphotographie.fr)

## I. IDENTIFICATION

Présentation : vue aérienne d'Épernay composée de 17 photographies montées ensemble par le bord (chevauchement de 0,5 à 2 cm environ) puis contrecollées en plein sur un châssis en toile.

Numéro d'inventaire : 17 à l'inventaire de 12932

Dénomination : Epernay, vue en avion, reconstitution routière et cadastre

Dimensions : 113 x 110 cm environ

Date : 1921

Procédé technique : photographie gélatino-argentique à développement à deux couches (pas de couche intermédiaire de sulfate de baryum)

Matériaux : papier photographique gélatino-argentique à développement (sans couche de sulfate de baryum), papier, toile, bois, pointes.

## II. CONSTAT D'ETAT-DIAGNOSTIC

### 1. Altérations physiques

- Poussière : l'ensemble est très fortement empoussiéré (poussière volatile et poussière incrustée tant de manière généralisée que localisée) au niveau des photographies, de la toile ou des parties en bois.
- Salissures : on observe sur la photographie des zones de coulures et de projections, sur la toile, des taches brunes d'humidité (dégât de eaux et remontée par capillarité en partie basse) et des auréoles d'humidité en partie supérieure, ce qui laisse supposer diverses positions de la photographie au cours de son stockage dans des lieux parfois humides.
- Importantes traces blanches épaisses d'aspect crouteux mais non fortement adhérentes, semblables à une remontée de sels

### 2. Altérations mécaniques

- Trous de punaise : la photographie probablement décollée en deux points (à une date postérieure à sa production) a été refixée au large montant en bois avec des punaises. Au cours du temps, celles-ci ont rouillé puis ont été retirées ou sont tombées.
- Soulèvements :
  - o la vue présente un décollement de son support secondaire sur les bords à quelques endroits,
  - o un gondolement dans la zone d'un des trous de punaise dans la mesure où la photographie a réadhéré au support alors qu'elle était mal positionnée.
  - o des décollements des photographies entre elles (quelques millimètres) avec un léger enroulement.
- Déchirures : l'altération principale demeure des déchirures complexes avec décollement du papier photographique et enroulement en trois endroits principalement.

### 3. Altérations chimiques

- Oxydation généralisée / jaunissement : « La » photographie présente une oxydation généralisée en relation possible avec l'adhésif de montage mais plus probablement avec sa durée d'exposition à la lumière et l'absence dans ce papier de sulfate de baryum qui donne des teintes blanches à l'image. Certaines zones sont plus jaunes que d'autres sont des artéfact (mauvais fixage ou lavage).
- Taches d'oxydation (rouille) des anciennes punaises
- Miroir d'argent : l'image présente dans les zones de plus forte densité, en partie inférieure principalement, un début de métallisation (oxydo-réduction de l'argent photographique dû aux polluants atmosphériques et accentuée par les conditions de conservations humides). Cette métallisation est néanmoins peu accentuée et peu dérangeante visuellement.

### 4. Altérations biologiques

- Moisissures : des traces et taches de moisissures noires ont été repérées au revers de la zone déchirée située en haut à gauche ainsi que des auréoles roses sur le bord supérieur de la toile. Au regard de la quantité de poussière sur l'objet et des traces d'humidité nous suspectons la présence de spores de moisissures. Cependant, les traces « blanches et sèches » décrites dans le dossier de consultation comme étant des moisissures n'en sont pas.
- Insectes : quelques rares déjections de mouches à la surface de la gélatine. Le revers du châssis n'a pas été observé, celui-ci n'étant pas gardé ; il est possible de trouver des insectes morts ou des cocons entre la toile et le châssis.

## III. BUT DE L'INTERVENTION

La restauration a pour but le nettoyage, la consolidation des déchirures, la suppression du châssis (toile et bois) dégradé, taché et inadapté aux matériaux photographiques et le remontage de la photographie et de sa légende sur un support de conservation.

## IV. RESTAURATION

A l'ouverture de la boîte, la photographie a été déposée sur la table de travail afin d'être observée puis recouverte de papier de soie dans l'attente d'être documentée photographiquement.

### 1. Dépoussiérage

*L'ensemble des éléments qui compose cette vue aérienne est empoussiéré de manière généralisée au recto comme au verso. Un nettoyage est donc indispensable pour retirer les particules abrasives et oxydantes de la poussière et les spores de moisissure. C'est l'étape préalable à tout traitement de consolidation.*

Le dépoussiérage de la photographie a commencé au chiffon microfibrés très doux non imprégné (Atlantis). Au regard de son état aux premiers tests et de la quantité de poussière récoltée, il a été décidé de dépoussiérer la photographie en premier lieu au chiffon microfibrés (Stouls) deux fois, puis de parfaire la dépoussiérage avec chiffon microfibrés très doux, à nouveau deux fois.

Les traces blanches épaisses qui apportaient un voile sur la photographie ont disparu et la photographie semble un peu moins grise.

## 2. Démontage

La photographie a été démontée à sec, en un seul bloc, à l'aide d'une spatule en téflon de manière aisée. Le démontage des étiquettes a été réalisé de la même manière. Le montage sur toile est pour nous un atout dans le démontage. Ce support agissant de manière opposée au papier en cas de variations climatiques, des cisaillements au niveau du collage ont été créés.

La photographie débarrassée du châssis peut maintenant être traitée avec un appui léger, ce qui n'était pas le cas avec la tension de la toile.

## 3. Gommage et nettoyage humide

### 3.1 Le gommage

Après démontage, le dépoussiérage s'est poursuivi par un gommage à la gomme Staedtler Mars Plastic® - gomme ayant passé le PAT (Photographic Activity Test) avec succès - réduite en poudre manuellement (ses grains sont plus épais que la gomme en poudre vinylique non souffrée). Les zones de soulèvements et de déchirures ont été masquées par buvards maintenus par des poids afin d'éviter que la poudre de gomme ne s'insinue dans les interstices. La version en bloc a été utilisée ponctuellement sur les zones ayant été protégées précédemment et sur les zones nécessitant un nettoyage plus poussé comme les salissures. La poudre de gomme a été retirée au pinceau doux en poils de chèvre noire.

### 3.2 Le nettoyage humide

Après ce nettoyage à sec, un nettoyage humide a été réalisé afin de retirer la poussière et les dépôts incrustés localement et d'atténuer les taches diverses et les auréoles d'humidité. Suite à des tests, et conformément aux essais réalisés lors de la visite, c'est le mélange eau déminéralisée / éthanol en proportion 50 /50 qui a été sélectionné pour le nettoyage. La gélatine photographique est relativement peu altérée, ce qui a permis les nombreux passages consécutifs nécessaires au désencrassement (4 à 5) de la surface sans gonflement apparent de la gélatine.

La zone où étaient présentes des moisissures noires a été traitée au mélange eau déminéralisée / éthanol en proportion 20 /80 au recto et au verso.

Le résultat du gommage est très efficace, tant au regard du résultat que de la couleur de la poudre de gomme. Le nettoyage humide répété qui a pris énormément de temps l'est tout autant. La photographie gagne en clarté et lisibilité, le miroir d'argent toujours présent s'est néanmoins estompé lors des différentes étapes.

### 3.3 Le bain de la légende

Concernant la légende, après gommage et suite à des tests sur le tracé, elle a été baignée (3 x 10 min) afin d'éliminer la colle de montage. Outre le retrait de l'acide libre, le bain permet aussi un gain de souplesse du papier (création de liaisons OH). Après lavage, l'étiquette a séché à l'air libre 24 heures avant d'être humidifiée au spray et mise à plat. sous presse pendant 3 semaines entre buvards et intissés.

## 4. Nettoyage du verso

Les tests eau déminéralisée et eau déminéralisée / éthanol en proportion 50/50 effectués au musée sur l'adhésif de montage sur une zone de soulèvement n'ont pas été probants. Cependant l'accès à la zone traitée était peu aisé. Une série de tests a été réalisée.

L'apport d'humidité par cataplasme de méthyléthylcellulose (Tylose MH300P), par buvard humide, par boules de coton imbibé d'eau chaude, par mélange eau déminéralisée / éthanol en proportion 50/50 et 20/80 n'a pas fonctionné. Le mélange eau déminéralisée / éthanol en proportion 80/20 a une action semble t'il plus efficace que l'éthanol à 96°, mais moins que l'éthanol absolu dénaturé (présence de méthanol en est probablement la raison). C'est donc l'éthanol absolu dénaturé (CTS) qui a été sélectionné.

Le nettoyage par disque de coton et très long et non homogène, l'éthanol s'évaporant assez vite. Nous avons donc choisi l'application de buvards imbibés de ce solvant. Pour limiter les auréoles, les buvards ont été découpés au format inférieur des photographies constituant la vue. L'humidité est préservée par des plaques de plexiglass® maintenues par des poids.

Après 30 à 40 minutes d'imprégnation, la colle est retirée au scalpel sec. Le nettoyage de la zone traitée se poursuit avec des disques de coton imprégnés du même solvant, tout en humidifiant la zone annexe afin de limiter les fronts humide / sec et la création d'auréoles d'humidité et de produits de dégradation.

Après le traitement de chaque zone effectuée, une attention particulière est portée au point de jonction et aux surépaisseurs de colle. Un dernier passage est effectué au mélange eau déminéralisée / éthanol en proportion 50/50 afin d'apporter un peu de souplesse au papier fragile et cassant.

La résultat de la série de tests est étonnant mais le résultat du nettoyage satisfaisant. Le nettoyage tests compris a duré 16 heures. Afin de limiter la durée d'humidification, les problématiques de tension, de séchage et d'auréoles, il a été réalisé à quatre mains.

## **5. Traitement des soulèvements et des déchirures**

Après le nettoyage complet de la photographie recto et verso, nous avons procédé au refixage des altérations mécaniques en deux temps (avant et après doublage).

Les soulèvements tout comme des déchirures ont été consolidées avec la méthyléthylcellulose (Tylose MH300P) diluée à 6% dans de l'eau déminéralisée. Cette étape nous a permis de remarquer quelques micro-lacunes de papier autour des zones de déchirures.

Pour les déchirures, une fois les lèvres nettoyées, elles sont positionnées tout en respectant leur sens puis encollées par la face. Un facing de papier japonais épais très lisse est posé sur les déchirures avec de la klucel G à 8% dans l'éthanol (hydroxypropylcellulose) afin qu'elle ne s'ouvrent pas lors de la manipulation pour la consolidation au revers. Après séchage, les déchirures sont consolidées au verso avec du papier japonais paper nao RK17 (19 g/m2) et de la méthyléthylcellulose (Tylose MH300P) diluée à 6% dans de l'eau déminéralisée. Chaque consolidation est suivie d'une mise sous poids localisée (intissé/ buvard/ plaque de verre/ poids) afin de limiter les zones de tensions et de gondolement issues des interventions.

## **6. Humidification lente contrôlée**

Suite au nettoyage du verso et aux consolidations localisées, il est procédé à l'humidification de la photographie. Elle est positionnée entre deux membrane Sympatex® (feutre et téflon) afin d'en permettre une humidification lente et contrôlée. L'eau apportée côté feutre par des buvards mouillés traverse graduellement la membrane micro-perforée sous forme de microgouttelettes et humidifie progressivement la photographie. L'ensemble a été recouvert de plaque de plexiglass® pour éviter l'évaporation de l'eau par la face. Des contrôles ont été effectués toutes les demi-heures pour juger de l'avancement de l'humidification qui a duré 4 heures.

## 7. Doublage et mise à plat

Une fois humidifiée et relaxée, la photographie est doublée sur du papier japonais Paper Nao RK19 (32g/m<sup>2</sup>) avec un lait d'amidon de blé purifiée Zin Shofu préparée à l'eau déminéralisée.

Ainsi doublée, la photographie est maintenue à tirants fermés sur une planche de mélaminé. Le séchage s'est fait de manière homogène. Après 24 heures de séchage à l'air libre, il a été nécessaire de refixer entre elles certaines zones de chevauchement des différents morceaux constitutifs à la colle d'amidon de blé purifiée Zin Shofu préparée à l'eau déminéralisée.

Au bout de 48 heures, la photographie a été recouverte d'un intissé et de buvards.

## 8. Traitement des lacunes & retouches

Les lacunes sur les bords et au niveau des déchirures ont été comblées avec un papier non-acide (Chronos 120g-Stouls), de composition connue pour son innocuité envers les œuvres au bout de 3 semaines de séchage. Ces intégrations d'épaisseur semblable au papier d'œuvre ont été fixées avec un gel de klucel G (hydroxypropylcellulose) puis mis aux tons avec la zone à intégrer à l'aquarelle Winsor&Newton.

Des retouches sur les déchirures et zones épidermées ont été effectuées avec de l'aquarelle Winsor&Newton.

## 9. Montage

Au bout de 4 semaines, la photographie doublée, séchée et plane a été décollée de son support de séchage puis montée sur un carton de conservation nid d'abeille (support léger et rigide susceptible d'absorber graduellement les changements d'humidité) avec des bandes de ruban fimoplast® P90 (support papier, adhésif acrylique)

## 10. Encadrement

Nous préconisons dans un but de protection et d'exposition de faire encadrer (ou réencadrer) cette photographie avec un plexi (PMMA ou mieux un verre acrylique optium®), une rehausse étant intercalée entre la photographie et celui-ci et de placer un polycarbonate cannelée comme protection au revers dans un montage étanche.

## 11. Bilan de l'intervention

Cette photographie était bien plus sale, bien plus altérée et bien plus fragile que ce que nous avions supposé. Les interventions ont du coup été plus longues que prévues.

Toutes les étapes méticuleuses du nettoyage ont permis un résultat extrêmement satisfaisant. Le retrait de l'adhésif de montage a nécessité la mise en place un protocole de nettoyage efficace tant au niveau du résultat, malgré la création inévitable de quelques auréoles, que du temps de traitement limité autant que possible.

Le support primaire de la photographie est très oxydé et cassant et malgré les précautions prises lors des différentes étapes, de petites lacunes le long de certaines déchirures sont advenues. Elles ont été comblées et retouchées.

Le doublage a permis un renfort généralisé de ce montage photographique et une très bonne planéité. Le montage final présente néanmoins de légers gondolements du papier japonais dans les zones les plus importantes de papier (bords supérieur). Cela est dû aux différences de réaction d'élongation entre la papier photographique et le papier japonais.

Les dimensions du support secondaire sont quasi identiques à l'original. Il a cependant été pris en compte la largeur de la feuillure du future cadre (7mm) afin que celui-ci n'occulte les bords de la photographie.

## V. CONSERVATION

### 1. Stockage

La conservation des photographies nécessitent des conditions climatiques de stockage stables, l'idéal étant avec une température ambiante inférieure à 18°C et une humidité relative comprise entre 40 et 50%.

### 2. Exposition

Bien que le procédé soit un gélatino-argentique à développement, vu l'état d'oxydation du support primaire et son degré d'acidité, nous préconisons une exposition deux fois moindre que la norme pour des gélatino-argentiques à développement en bon état. Nous passons ainsi de 84 000 lux.h à 42 000lux.h, ce qui reste néanmoins quatre fois plus que la norme pour les procédés à noircissement direct du XIXe siècle. L'éclairage doit être de 50 lux et exempt d'UV et d'IR.

## VI. ANNEXES

### 1 Bibliographie sélective

LAVEDRINE, Bertrand, GANDOLFO, Jean-Paul & MONOD, Sibylle, Les collections photographiques, guide de conservation préventive, Paris, 2000.

CARTIER-BRESSON, Anne, Vocabulaire Technique de la Photographie, Paris, 2008.

LAVEDRINE, Bertrand, (re)connaître et conserver les photographies anciennes, Paris, 2007.

## 2 liste des produits, matériels et matériaux utilisés

- Colle d'amidon de blé purifié Zin Shofu (Atlantis)
- Tylose MH300P (méthylcellulose) (Atlantis)
- Klucel G (hydroxypropylcellulose) (Atlantis)
- Ethanol (VWR)
- Ethanol dénaturé (CTS)
- Eau déminéralisée
- Coton, disques de coton
- Tissus microfibre (Atlantis)
- Chiffon micro-fibres (Stouls)
- Gomme staedtler mars plastic (Stouls)
- Pinceaux doux en poils de poney (Dalbe)
- Buvards (Stouls)
- Intissé polyester (Stouls)
- Plaque de plexiglass
- Sympatex (Stouls)
- Papier permanent chronos® (Stouls)
- Papier japonais épais (Géant des Beaux-Arts)
- Papier japonais paper nao RK17 et RK19 (Atlantis)
- Carton nid d'abeille (Stouls)
- Aquarelle Winsor&Newton (Sennelier)



## VII. DOCUMENTATION



*Photographie avant intervention recto et verso*



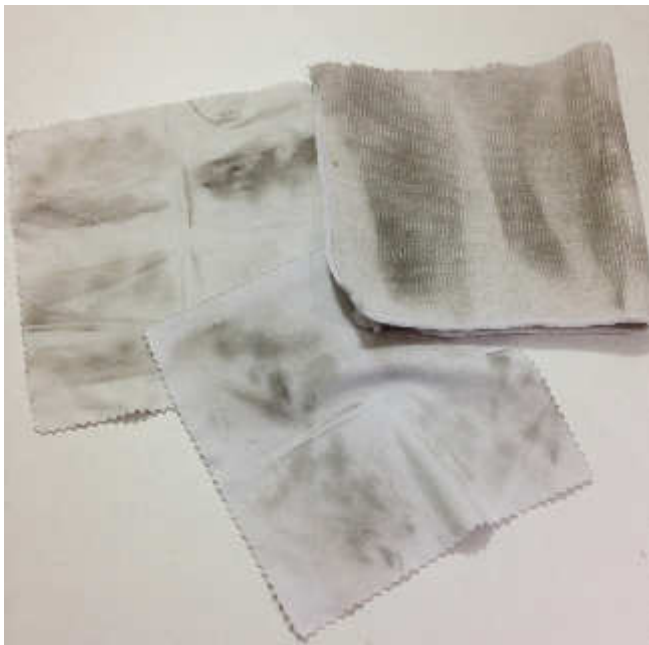
Châssis après démontage de la photographie. On observe aisément :

- les zones salies par la poussière et jaunies par la surexposition à la lumière (bords extérieur en brun)
- l'oxydation de la toile par le revers (carrée central)
- les zones de décollement de la photo où s'est inséré la poussière (en gris, en bordure de la photographie)
- les zones de moisissures (gris plus foncé et rose)
- les auréoles des dégâts des eaux successifs : . bas du châssis : remonté par capillarité,



*Photographie après démontage du châssis recto et verso.*

*On note aisément les différentes photographies qui composent la vue et les lettres  
qui lui sont attribuées à la plupart d'entre elles*



*Dépoussiérage aux chiffon microfibrés*



*Disque de coton après nettoyage au mélange eau déminéralisée /éthanol : 50/50*



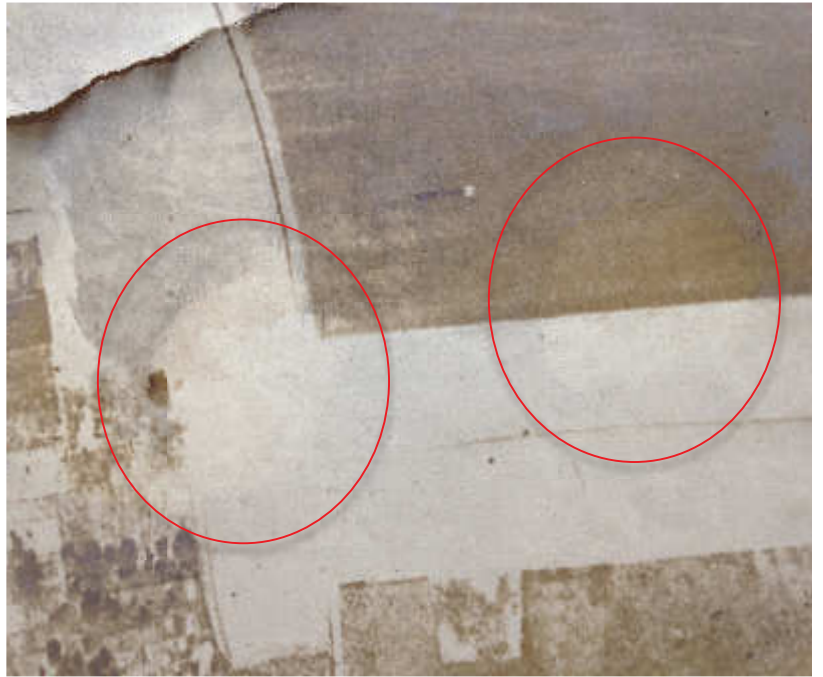
*Etiquette pendant gommage à la gomme Staedtler® mars plastic en bloc*



*Gommage à la gomme Staedtler® mars plastic réduite en poudre.*



*Test de nettoyage de la partie inférieure de l'amas épais brun*



*Tests de dépoussiérage et nettoyage*



*Tests de nettoyage des dépôts crouteux blancs – documentation avant / après*



*Humidification de l'adhésif de montage par buvard imbibé d'éthanol absolu dénaturé. Travail par zone et mise sous poids pendant 30 à 40 min*



*Retrait de l'adhésif de montage au scalpel sec après humidification*



*Consolidation par la face et pose de facing*



*Verso : consolidation des déchirures après travail par la face*



*Photographie après doublage et séchage sur fond tendu*



*Retrait des facing aux bâtonnets de coton humidifiés d'éthanol et à la micro-spatule*





*Photographie avant et après traitement recto*



*Détail avant et après traitement  
Bord gauche partie supérieure*



*Détail avant et après traitement  
Bord droit , partie supérieure*