

Etude préalable à la conservation-restauration
Le Monde à l'envers, Documents

une oeuvre de
Sylvie Nayral

Conservée au FRAC Montpellier Occitanie



Victor Mulé

DNA

Année Académique 2024-2025

Etude préalable à la conservation-restauration

Le Monde à l'envers, Documents

une oeuvre de

Sylvie Nayral

Conservée au FRAC Montpellier Occitanie

Victor Mulé


Elaboré dans le cadre du diplôme de fin de premier cycle
à l'Ecole Supérieur d'Art d'Avignon

Année Académique 2024-2025

SOMMAIRE

Fiche d'identification.....	1
Contexte Historique.....	2 - 7
Sylvie Nayral, biographie.....	2 - 3
Le Monde à l'envers, Film	3 - 5
«Le Monde à l'envers, Documents» : Une œuvre-archive.....	5 - 7
Analyse Technologique des Matériaux.....	8 - 12
Ecran.....	8 - 10
Bandes sonores.....	10 - 11
Photographie.....	11 - 12
Cadre photographique.....	12
Matériaux du travail de montage.....	12
Constat d'Etat.....	13 - 14
Pellicule de l'écran	14-17
Bandes sonores.....	18 - 19
Photographie.....	19 - 20
Observations sur l'installation.....	20 - 21
Diagnostic.....	21
Synthèse.....	21
Objectif d'Intervention.....	22
Proposition de Traitement.....	23 - 29
Dépose de l'écran	23
Dépoussiérage.....	23
Prise de vue et documentation.....	23 - 24
Consolidation des inscriptions.....	24 - 26
Consolidation des rubans adhésifs.....	27
Réparation des déchirures.....	27 - 28
Résorber les déformations.....	28
Fixation des attaches métalliques.....	29
Protocole d'installation.....	29
Conditions de Conservation.....	30
Bibliographie.....	31 - 33
Sitographie.....	33 - 34

FICHE D'IDENTIFICATION

Photographie	
Description	Photographies disposées en avant d'un écran constitué de pellicules 16mm au pied duquel sont disposées des chutes de bande son.
Dénomination	Le monde à l'envers, Documents
Propriétaire/Contact	FRAC Occitanie Montpellier, France Laetitia Thevenot-Piris, chargée de collection e-mail: collection@frac-om.org
N° d'inventaire	92PH0430
Auteur	Sylvie NAYRAL. Née en 1960, Paris (France)
Domaine	Art contemporain, photographie et cinématographie
Période/Date	1990-1993
Dimensions (cm)	Ecran: longueur 210cm, hauteur 150cm Bande son: longueur ≈ 210cm, largeur ≈ 40cm, hauteur ≈ 20cm 26 photographies sous cadre: longueur 15cm, largeur 10cm
Matériaux principaux	Pellicules 16 mm, Bandes son magnétique, photographies argentique.
Intervention demandée	Bon état général. Travail d'étude pour la documentation, l'installation et la conservation.
Date d'entrée à l'ESAA	07/02/2025
Nom de l'étudiant	Victor Mulé victor.mule@esaavignon.fr

CONTEXTE HISTORIQUE

Sylvie Nayral, biographie



Image 1: Sylvie Nayral, portrait photographique provenant du site internet de l'Esaa

- 1 Curriculum vitae de Sylvie Nayral format PDF en ligne sur le site de l'ACCRA- Université Strasbourg:
<https://accra-recherche.unistra.fr/laccra/membres/doctorants/sylvie-nayral/>

- 2 Liste des travaux soutenus ou préparés en histoire de l'art et archéologie en 1987, INHA, 1998 page 151.

- 3 Le CEHTA, fondé par Hubert Damisch en 1997, est un lieu d'échange qui explore les relations entre l'histoire de l'art, la psychanalyse et la théorie du langage ; l'épistémologie de l'histoire de l'art et l'histoire ; l'anthropologie et l'archéologie de la modernité.
<https://cral.ehess.fr/recherches/cehta>

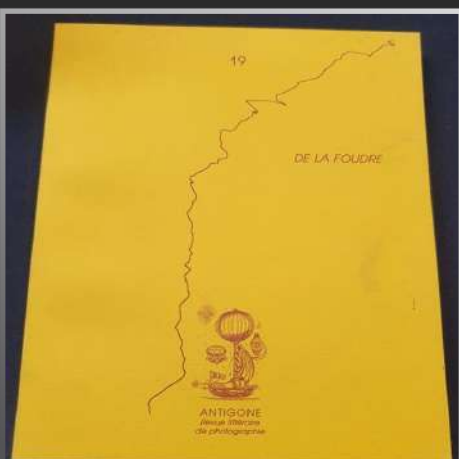


Image 2: Couverture du numéro 19 Antigone, De la foudre. Printemps 1994.

<https://www.livre-rare-book.com/book/5472638/67Fa>

Née en 1960, Sylvie Nayral est diplômée de l'École nationale supérieure de la photographie d'Arles en 1985. Elle poursuit ensuite des études en histoire et théorie de l'art à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS)⁽¹⁾ et réalise un DEA «*Monstruosité et photographie*»⁽²⁾ sous la direction d'Hubert Damisch⁽³⁾.

Par la suite, elle entretient une pratique combinant photographie, cinéma, édition, recherche, documentaire et histoire de l'art. Son travail se situe donc à la croisée des arts visuels et de la pensée critique.

Elle est lauréate de plusieurs bourses et résidences, elle reçoit notamment la Bourse de Photographie de la Région Languedoc-Roussillon (1987), la bourse du Fiacre (1990), une résidence à la Villa Kujoyama à Kyoto (1995-1996), ainsi que la Bourse Louis Lumière du Ministère des Affaires Étrangères (1998).

De 1985 à 1995, elle cofonde et codirige avec E. Bulloz la revue Antigone^(Image 2), dédiée aux relations entre photographie et littérature au travers de différents thèmes.

Durant cette période, vingt et un numéros sont publiés, proposant des textes d'auteurs tels que Jean-Pierre Weil, Alain Fleischer et Charles Grivel. Sylvie Nayral y rédige régulièrement des articles et signe les introductions sous forme de textes intitulés «Ouvertures».

Dans le même temps Sylvie Nayral mène une activité de photographe, participant à diverses expositions en France et à l'étranger.

Dès les années 1990, elle s'oriente vers le cinéma. Son premier long-métrage, «Le Monde à l'envers» (1993), tourné en 16 mm, met en scène Elise Caron, Anne Alvaro et Daniel Laloux. Il est présenté au Centre Pompidou et au Festival international du film de Kyoto.

Par la suite elle réalise plusieurs films sur le travail et la vie d'artiste, oscillant entre fiction et documentaire.

Parallèlement à ces différents travaux d'écrivaine, photographe et réalisatrice, elle enseigne l'histoire de l'art et de la photographie dans plusieurs institutions (École supérieure d'art d'Avignon, ENSP Arles, Université de Provence).

Le Monde à l'envers, Film

Réalisé en 1993, *Le Monde à l'envers* est un long-métrage de fiction d'une durée de 1h30, tourné en 16 mm. Il est produit par Abigaël Productions, avec la collaboration de Marie-Geneviève Ripeau. Le film explore les interactions entre cinéma et image fixe, une thématique par la suite récurrente dans le travail de Sylvie Nayral.

Une affiche et trois cartels(ou cartes postales), réalisés pour la projection du film en 1993 détaillent la liste des différents acteurs et producteurs du film (Images 3 et 4).

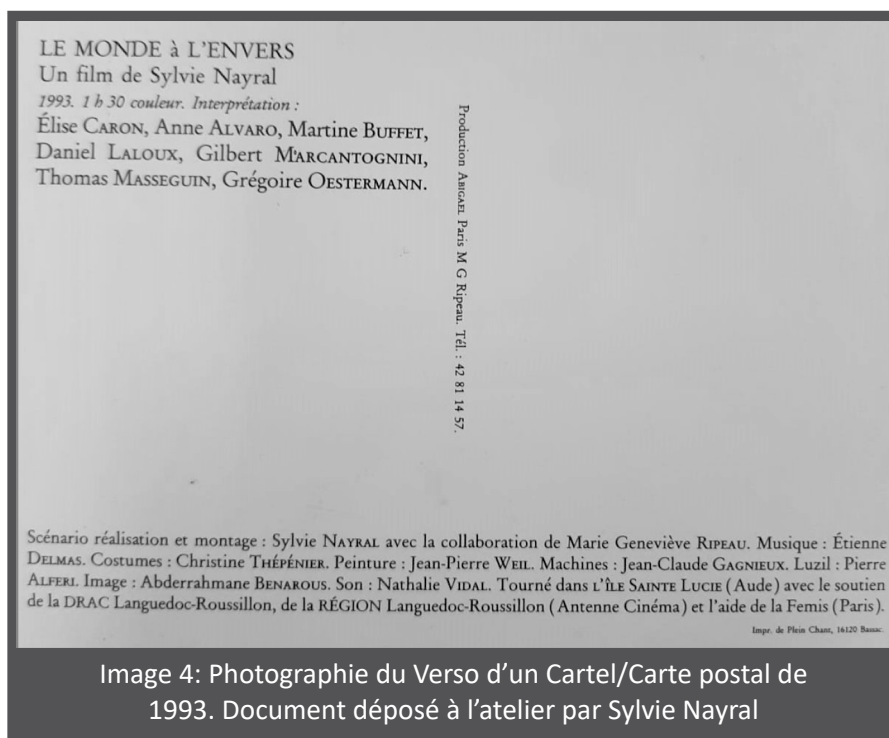


Image 4: Photographie du Verso d'un Cartel/Carte postal de 1993. Document déposé à l'atelier par Sylvie Nayral

Le tournage a eu lieu sur l'Île Sainte-Lucie, un site naturel protégé depuis 1966, situé dans le département de l'Aude en Occitanie. Plusieurs scènes ont également été tournées dans le centre administratif de l'île, à Port-la-Nouvelle (Image 6).

À travers les photographies de repérage qui composent l'œuvre de Sylvie Nayral, on perçoit que l'enjeu cinématographique va résider quelque part, entre



Image 3: Photographie : Affiche pour la projection du 18 décembre 1993 à 15h30 au cinéma Colysée à Sète.
Document déposé à l'atelier par Sylvie Nayral.



Image 6: Carte de l'Île Sainte-Lucie et Port-la-Nouvelle, lieu du tournage.
Source: www.openrunner.com



Image 7: Photographie n°4 extraite de l'oeuvre «Le monde à l'envers, Documents». Au dos est noté manuscritement «Port-la-Nouvelle».



Image 8: Photographie n°15 extraite de l'oeuvre «Le monde à l'envers, Documents». Au dos est écrit manuscritement « Île Sainte-Lucie», «Les trois palmiers de l'atelier (Cf. Carpaccio)».

L'image semble renvoyer à la peinture de Carpaccio .

l'atmosphère animée du port^(Images 7) et la nature calme, parfois sublime, du parc naturel de l'île ^(Images 8).

Certaines annotations manuscrites, inscrites au dos des cadres contenant les photographies, renvoient directement à la peinture et aux œuvres de Vittore Carpaccio^(Image 9) ou de Francisco de Zurbarán. Elles soulignent une autre dimension importante du film, qui témoigne de l'influence de l'histoire de l'art et de la Renaissance italienne dans sa mise en scène et sa réalisation.



Image 9: Photographie n°23 extraite de l'oeuvre «Le monde à l'envers, Documents». Au dos est écrit manuscritement « V.Carpaccio: La Sainte Conversation » «(pique-nique)»

Le site Unifrance propose le synopsis suivant :

«Dans un train, Rosaure croit reconnaître en une passagère, la Sainte-Agathe d'un tableau... Elle va élaborer une construction délirante autour de la peinture (Vittorio Carpaccio, Zurbaran) et tout faire pour retrouver la mystérieuse voyageuse...»

Source : <https://www.unifrance.org/film/12991/le-monde-a-l-en-vers>

Le film s'inscrit dans une démarche expérimentale où la narration se construit autour d'une réflexion esthétique et d'emprunts à l'histoire de l'art et à l'iconographie religieuse. Cette approche rappelle celle d'autres réalisateurs de la même époque ou de la période précédente, tels qu'Andreï Tarkovski, Yasujirō Ozu ou Alain Resnais.

Lors d'une interview réalisée par Paul Albi en 1993^(Image 10), à l'occasion de la projection du film au Cinéma Colysée de Sète, Sylvie Nayral apporte quelques clés pour mieux comprendre son intention :

«J'avais envie de travailler autour du langage, et de parler du délire. J'avais envie de comprendre, de tester la proximité entre délire que l'on peut éprouver et celui qui peut fabriquer un film, comme si une bouffée délirante était une fiction, ou qu'une fiction est une hallucination secrète de la fiction. Ensuite, tout le reste ce sont les matériaux dont on dispose effectivement pour travailler. J'ai été conduite dans le cadre de l'expérimentation d'une résidence d'artistes, au départ pour une commande photographique, à travailler dans l'Ile Saint Lucie. Il y avait la séduction des lieux, celle de la légende de Saint Lucie et un sentiment -ou plutôt la réalité- d'un isolement. J'ai écrit le film avec tout cela, un peu comme la construction d'un retable cinématographique sur Saint Lucie.» Sylvie Nayral

Par la suite, le film est présenté au Centre Pompidou en 1994⁽⁴⁾ et sélectionné au Festival international du film de Kyoto la même année.

«Le Monde à l'envers, Documents» : Une œuvre-archive

En parallèle du film, Sylvie Nayral réalise entre 1990 et 1993 une œuvre intitulée *Le Monde à l'envers, Documents*, conçue à la suite d'une commande du FRAC Occitanie Montpellier, en échange d'un financement pour le long-métrage.

L'installation se compose d'un écran constitué de pellicules 16 mm, suspendu verticalement, ainsi que de bandes sonores magnétiques disposées au sol, devant lui. Ces deux éléments sont nommés des « rushes »^(Image 11), c'est-à-dire des épreuves de tournage qui furent écartées par Sylvie Nayral lors de la première étape du montage du film, appelée « dérushage ».

Cette partie de l'installation propose ainsi une autre version du film, ou plutôt une continuité alternative de ce qu'il aurait pu être, en mettant en lumière ce qui n'a pas été retenu.



Image 10: Photographie de la 1er partie de l'Interview de Sylvie Nayral par Paul Albi à Paris en septembre 1993, imprimée au dos de l'affiche pour la projection du 18 décembre 1993 (cf: Image4).

- 4 Dans le rapport d'activité du centre Pompidou 1993-1994, on retrouve la date de projection et une courte description page 45: «17 Mai 1994 : Le monde à l'envers réalisé de Sylvie Nayral ; premier film de fiction réalisé sur le thème cinéma-peinture.» https://www.centrepompidou.fr/fileadmin/user_upload/Bilans_d_activite/bilan-activite-1993-1994.pdf



Image 11: Photographie du montage d'un film dans les années 1940. Jusqu'à une époque relativement récente, les opérations sont demeurées manuelles. Crédits : Walter Sanders/ The LIFE Picture Collection/ Getty Images



Image13: Photographie n°14 extraite de l'oeuvre «Le monde à l'envers, Documents».



Image 14: Photographie d'un détail d'une des cartes postales «Le monde à l'envers» de 1993. On observe un croquis de la scène «le pique-nique». Document déposé à l'atelier par Sylvie Nayral.



Image 15: Photographie d'un détail de la scène du «pique-nique» sur la pellicule. «Le monde à l'envers, Documents».

5 Adélie Urbani, *Art contemporain et Archives, Les résidences d'artistes dans les services publics d'archives en France dans les années 2000*, mémoire Sous la direction de M. Patrice Marcilloux, Université Anger, 2013.

D'autre part, nous avons 26 photographies qui sont des documents préparatoires réalisés avant le tournage pour faire un repérage des lieux. Les photos sont annotées au dos et donnent l'impression que le film est en préparation, avec un scénario déjà clairement dessiné^(Image 12 et 13).

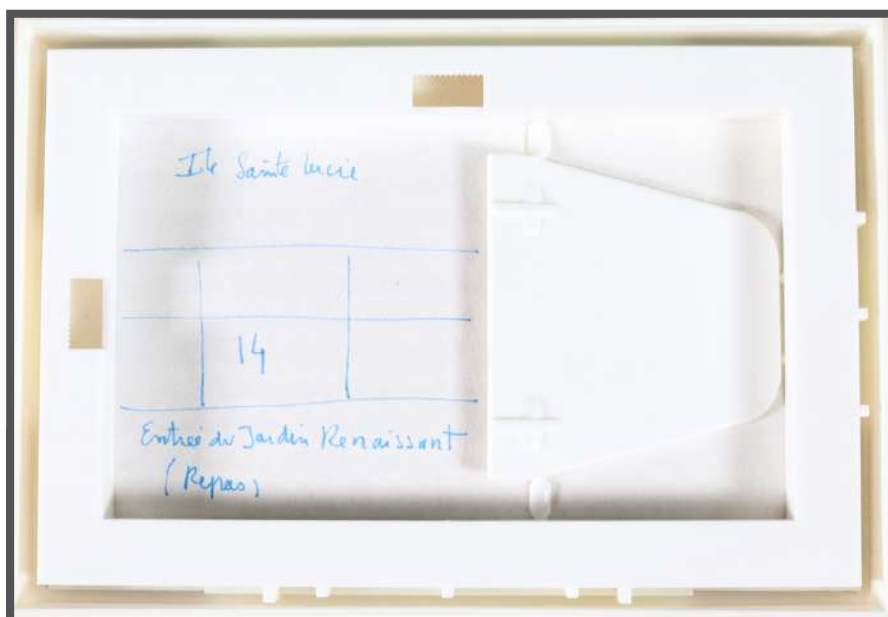


Image 12: Revers de la photographie n°14 extraite de l'oeuvre «Le monde à l'envers, Documents». On trouve la localisation «Ile Sainte Lucie», le numéro «14» qui correspond au placement dans la serie et respecte l'ordre chronologique du film ainsi que qu'une description de la scène «Entrée du Jardin Renaissance (Repas)».

De plus, les cartes postales éditées en 1993 à l'occasion de la projection du film reprennent également des croquis^(Image 14) ou des textes préparatoires, esquisses avant tournage, de la scène du « pique-nique »^(Image 15), qui clôture le film.

L'ensemble fonctionne donc comme une archive matérielle, mémorielle et visuelle, conservant les traces du processus de création du film.

L'œuvre-archive «Le monde à l'envers, Documents» s'inscrit dans continuité d'un mouvement artistique initié du début du XX^e siècle, notamment avec les Dadaïstes, qui associait à leurs pratiques artistiques l'emploi de documents, de papiers de presse, ainsi que l'écriture, le collage et le découpage.⁽⁵⁾

Dans le domaine du cinéma de la seconde moitié du XX^e siècle, le réalisateur Jean-Louis Comolli analyse cette approche en mettant en lumière une dimension souvent négligée du processus cinématographique :

« [...]le critique des Cahiers plaide pour une concentration sur la “partie invisible” du cinéma. Celle-ci est définie ici comme “l’espace noir entre les photogrammes, la chimie, les bains de développement, le travail en laboratoire, les copies négatives, les coupes et les ‘raccords’ du montage, la bande-son, le projecteur, etc.” Pour Comolli, ces processus constituent le “non-pensé, le côté ‘inconscient’” du cinéma, un aspect de la technique cinématographique qui est activement refoulé par l’accent mis, en théorie et en critique du cinéma, sur l’acte de tournage avec une caméra. »

Jean-Louis Comolli, *Technique et idéologie. Caméra, perspective, profondeur de champ*, cahier du cinema, 1971, p. 156

Sylvie Nayral explore, dans son travail, la relation entre visible et invisible, entre image montrée et image perdue, afin d’interroger les enjeux plastiques du cinéma et de fabriquer une archive cinématographique⁽⁶⁾. Cette démarche trouve un écho dans l’analyse du sémiologue Marc Vernet, qui explicite l’importance des archives dans l’histoire du cinéma:

«En cinéma, le papier prime sur l’image: Correspondances, scénarios, esquisses dessinées de décors et de costumes, story-board, contrats, bilans financiers des sociétés, recettes de films et cachets des acteurs, cahiers de tournage et notes de scripts peuvent seuls rendre compte de l’activité créatrice en marche, des essais, des repentirs, des négociations et des dialogues.»

Vernet Marc. *Les archives et le cinéma : ses morts et ses résurrections*, La Gazette des archives, n°173, 1996. Le cinéma et les archives. p.245.

Il serait particulièrement pertinent de mettre en regard l’installation *Le Monde à l’envers*, *Documents* avec une autre œuvre contemporaine tel que «*La Mangeuse d’images*» de Sylvia Bossu, également acquise par le FRAC Occitanie Montpellier en 1992⁽⁷⁾ (Image 16).

La mise en regard de ces deux œuvres, l’une axée sur la conservation de pellicules exclues du montage, l’autre sur leur perte définitive, engage une réflexion sur la finitude des images, leur statut d’archive et la fragilité de la mémoire visuelle. Cela rend compte également d’un contexte créatif dans les années 1990, marqués par l’obsolescence progressive du support filmique.

6 Le principe d’archive cinématographique apparaît à la suite de la création de la Cinémathèque française: «Le 2 septembre, Henri Langlois et Paul-Auguste Harlé, accompagnés de Jean Mitry, rédigent les statuts de la Cinémathèque française, enregistrée comme association loi 1901 le 9 septembre 1936. Mars 1937 voit la parution du premier numéro de la revue Cinématographe, fondée par Henri Langlois et Georges Franju.»

Source: https://www.film-documentaire.fr/4DACTION/w_fiche_createur/49525

7 Site NavigArt : <https://www.navigart.fr/frac-om/artwork/sylvia-bossu-la-mangeuse-d-images-40000000000742/note/3148>



Image 16: «La Mangeuse d’images».

Cette œuvre présente un dispositif singulier: un projecteur est relié à un destructeur de listing informatique, permettant à chacun de visionner une dernière fois ses films personnels, ou ceux d’autrui, avant que la machine ne les détruise définitivement.

FRAC Occitanie Montpellier.

Crédit photographique :
Jean-Luc Fournier

ANALYSE TECHNOLOGIQUE DES MATERIAUX

- 8 Site : <https://filmcolors.org/>
Une chronologie des procédés couleurs du cinéma, base de données mise en place par Barbara Flueckiger, chercheuse en études filmiques, Université de Zurich.



Image 17: Pellicule FUJI F64D 16mm.
Détail macro-photographique.

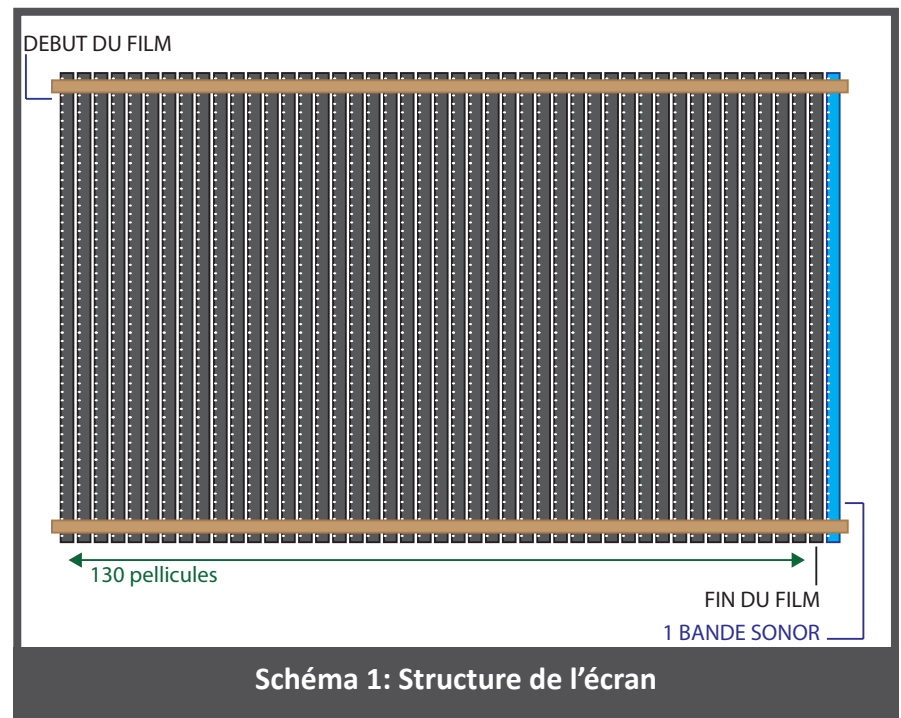


Image 18: Nuit américaine
tournage en plein jour avec un filtre
bleu appliqué sur l'objectif pour
simuler une ambiance nocturne.

L'installation « *Le Monde à l'envers, Documents* » repose sur un assemblage de matériaux issus du processus de fabrication cinématographique, combinant pellicule 16 mm, bande sonore magnétique et photographies argentiques. L'étude de ces composants permettra de mieux envisager le constat d'état et d'utiliser le vocabulaire adéquat.

Ecran

L'écran, mesurant 210 x 150 cm, couvre une surface équivalente à environ 19,2 mètres de pellicule disposée verticalement en ligne. À raison de 24 images par seconde (norme cinéma), cela correspond à une durée de 13 minutes et 20 secondes de film. (Schéma 1)



L'écran est constitué de pellicules Fuji F64D, un film argentique inversible en couleur^(Image 17). Introduite en 1988⁽⁸⁾, cette pellicule est équilibrée pour une sensibilité de 64 ISO. L'abréviation «F» indique qu'il s'agit d'un film inversible (l'image est directement positive), tandis que «D» signifie qu'il est optimisé pour un éclairage diurne (Daylight).

Fuji est un leader du marché de la pellicule 16 mm dans les années 1980-1990. Le film est perforé d'un seul côté, et demande l'usage d'une caméra spécifique, adaptée à ce type de format. Destiné à une utilisation en lumière du jour, ce film impose la technique de la «nuit américaine»^(Image 18) pour les scènes nocturnes.

Les films de tournage Fuji sont généralement constitués d'un support en triacétate de cellulose, plus rarement en Polyester^(Schéma 2).

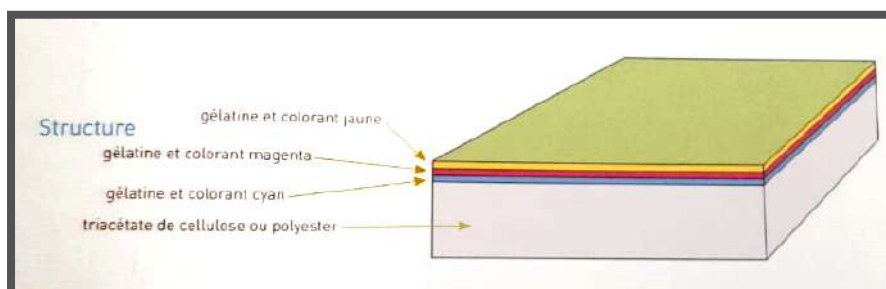


Schéma 2: Diapositives en couleurs chromogènes

source: Arsag, Paris, 2000 - ISBN: 2-9516103-0-0.

L'identification du support sous lumière polarisée^(Image 19) ne révèle aucun changement de couleur, ce qui permet d'écarter le polyester comme support potentiel de l'émulsion⁽⁹⁾. La mention «SAFETY» imprimée sur la pellicule indique qu'elle n'est pas en nitrate de cellulose et répond aux normes de sécurité, notamment contre l'inflammabilité^(Image 20). Ces éléments permettent de conclure qu'il s'agit de triacétate de cellulose, un support apparu sur le marché dès 1948.

La pellicule est enduite d'une émulsion photosensible à base d'halogénures d'argent, principalement du bromure d'argent (AgBr), répartis en trois couches sensibles au bleu, vert et rouge pour restituer les couleurs.

Le film avance photogramme par photogramme grâce à une griffe mécanique qui s'insère dans les perforations. Lorsqu'un photogramme se place devant la fenêtre de prise de vue, l'obturateur rotatif s'ouvre brièvement pour l'exposer à la lumière via l'objectif. La pellicule est ensuite entraînée vers la bobine de réception^(Schéma 3).

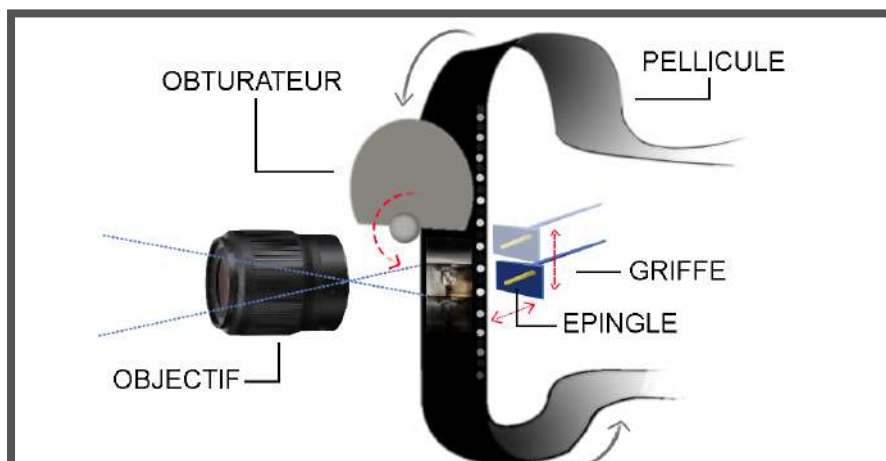


Schéma 3: Impression de l'image sur la pellicule

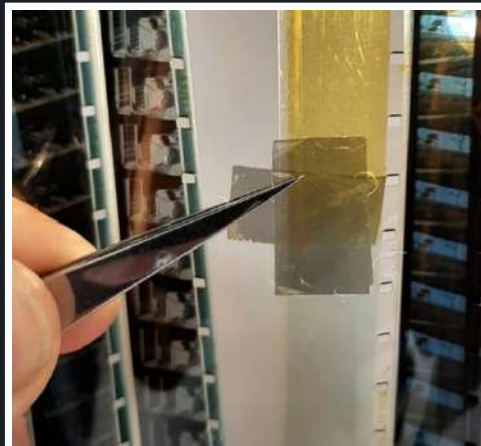


Image 19: Détail photographique: Pellicule entre deux polariseurs croisés, aucun changement colorimétrique n'est observé.

9 «Le polyester est biréfringent: lorsqu'on place un morceau de polyester face à une source lumineuse entre deux filtres polarisants croisés, la lumière est transmise. En faisant pivoter le film on peut voir apparaître des irisations.» Bertrand Lavédrine, Jean-Paul Gandolfo, Sibylle Monod. *Les collections photographiques, guide de conservation préventive*. ARSAG, 2000, page 44



Image 20: Détail photographique: Pellicule 16mm avec la mention «SAFETY»

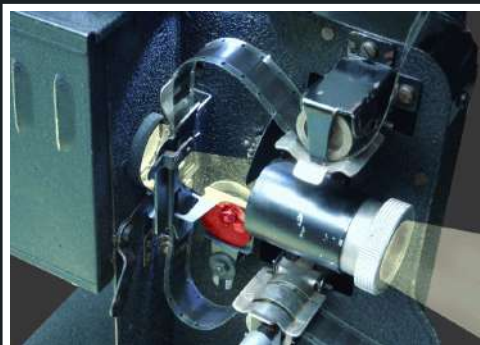


Image 21: Système de projection de la pellicule 16mm

Source: Bernard de Go Mars, Wikipédia



Image 22: Détail photographique: La mention EASTMAN a été ajoutée lors du développement par un procédé KODAK

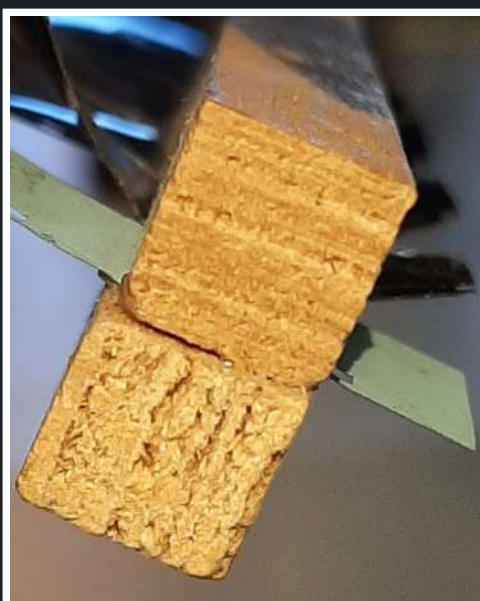


Image 23: Détail photographique: Coupe transversale des baguettes de bois au bas de l'écran.

La projection repose sur un mécanisme similaire à celui de la prise de vue, la griffe étant inversée pour permettre le passage de la lumière à travers la pellicule et projeter l'image sur l'écran (Image 21).

La pellicule, une fois exposée, doit être développée selon un procédé proche de celui de la photographie argentique. Pour les films inversibles couleur Fuji (ou diapositives), le traitement chimique standard est le E6 (Tableau 1).

sigle	type de photographies	exemples d'émulsions
E6	diapositive	Agfachrome, Ektachrome, Fujichrome, etc.
R-3	papier inversible (positif-positif)	Ektachrome, Fujichrome
C 41	négatif couleurs	Agfacolor, Kodacolor, Fujicolor
RA-4	tirage couleurs (négatif-positif)	Ektacolor
P3-X	papier inversible (positif-positif)	Ilfochrome classic
P4	papier inversible (positif-positif)	Ilfochrome rapid

Tableau 1: Les traitements standard pour la photographie

source: Arsag, Paris, 2000 - ISBN: 2-9516103-0-0.

La mention «EASTMAN» indique que le développement a été effectué par KODAK (Image 22).

Les pellicules sont maintenues en tension à leurs extrémités par quatre tasseaux en bois clair, collés deux par deux en étau.

Le bois, peu dense, à cernes peu marquées et non teintées, évoque du hêtre ou du peuplier (Image 23). L'ensemble est fixé par un adhésif transparent d'origine indéterminée, probablement une colle commerciale de type acrylique ou vinylique (ex. PVA).

L'écran est suspendu par des attaches métalliques fixées aux tasseaux supérieures.

Bandes sonores

Des morceaux de bandes sonores magnétiques, parfois assemblées avec du ruban adhésif, sont amoncelées, sous forme d'amas longitudinal, au pied de l'écran (Image 24).



Image 24: Disposition des bandes sonores dans l'installation

L'inscription «BASF MAGNETICFILM MF 6 PE» permet d'identifier ce film magnétique, fabriqué par la société allemande Badische Anilin und Sodafabrik (Image 25).

Il s'agit d'un support en polyester recouvert d'une couche magnétique d'oxyde de fer (Fe_2O_3) ou de chrome (CrO_2)⁽¹⁰⁾, appliquée par évaporation de solvant (Schéma 4).

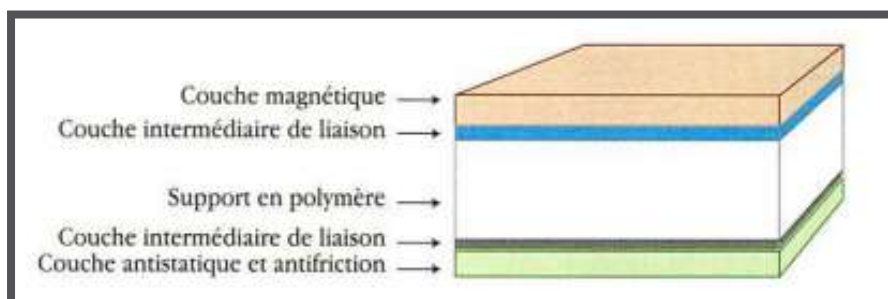


Schéma 4: Structure des bandes magnétiques

source: Arsag, Paris, 2000 - ISBN: 2-9516103-0-0.

L'enregistrement s'effectue par alignement des particules sous un champ électromagnétique produit par une tête d'enregistrement.

La lecture repose sur l'induction magnétique, générant un signal électrique transformé en son. Les bandes MF 6 PE sont conçues pour accompagner les films 16 mm, avec une cadence de défilement identique.

Photographies

Devant la bande sonore et l'écran sont disposées vingt-deux photographies argentiques noir et blanc ($10 \times 8,5$ cm), représentant les lieux de tournage sur l'Île Sainte-Lucie et à Port-la-Nouvelle^(Image 26). S'y ajoutent quatre images découpées dans d'autres documents : deux impressions couleur et deux noir et blanc.



Image 26: Vingt-deux photographies argentiques noir et blanc, deux impressions couleur et deux impression noir et blanc

Ces tirages reposent sur une émulsion contenant des halogénures d'argent⁽¹¹⁾ (bromure, chlorure ou iode),



10 Article du Magnetic Materials Group, «Magnetic Materials Background Information», de l'Université de Birmingham.

<https://www.birmingham.ac.uk/research/activity/metallurgy-materials/magnets/Magnetic-Materials-Background-Information>

11 <https://www.universalis.fr/encyclopedie/photographie-procedes-argentiques/>



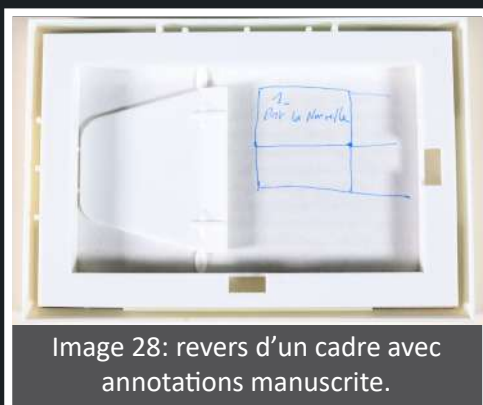
qui forme l'image après exposition à la lumière et développement chimique. Le procédé inclut l'enduction du papier, l'exposition sous agrandisseur ou négatif, puis révélation et fixation par bains chimique.

Cadres photographiques

Les photographies sont placées sous des cadres en plastique moulé, blanc, avec une vitre en verre, (10cm x15cm).

La photo semble scellée sous le boîtier du cadre, comme collée. Mais il n'y a aucune trace visible d'adhésif. L'emballage carton du cadre a été conservé mais ne donne aucune indication sur l'ouverture et fermeture du boîtier^(Image 27).

Des annotations au dos des cadres indiquent la position des cadres dans l'installation ainsi que le lieu de la prise de vue^(Image 28).



Matériaux du travail de montage

L'ensemble de l'œuvre met en lumière le travail minutieux et artisanal qui se cache derrière la réalisation d'un film. Les pellicules et les bandes sonores sont assemblées à l'aide de ruban adhésif, soit en plastique transparent^(Image 29), soit en papier, souvent accompagné d'annotations.

Des inscriptions manuscrites parcourent l'ensemble des matériaux. Sur la pellicule et la bande sonore, elles sont réalisées au feutre blanc^(Image 30), à l'encre indélébile noire ou au stylo à bille noir. Au dos des cadres, elles sont tracées au stylo à bille bleu.



Ces éléments confèrent à l'œuvre sa valeur documentaire, ils révèlent la façon dont l'artiste a conçu son film. Entre essais, choix, erreurs et accidents, ils témoignent du processus créatif de Sylvie Nayral durant la réalisation film.



CONSTAT D'ETAT

Le présent constat d'état a pour objectif de relever les altérations présentes actuellement dans l'œuvre *Le Monde à l'envers, Documents*, acquise par le FRAC Montpellier Occitanie en 1992. Nous tenterons d'identifier les causes de ces altérations afin de comprendre l'origine de leur apparition ainsi que leur évolution jusqu'à aujourd'hui.

Pour ce faire, l'analyse s'appuie notamment sur une photographie de Jean-Luc Fournier réalisée lors de l'exposition de l'œuvre au FRAC en 1993^(Image 31). Cette image de référence permet d'effectuer une comparaison visuelle entre l'état initial et la situation actuelle de l'installation^(Image 32).



Image 31: Photographie de l'œuvre en 1993
par Jean-Luc Fournier.
source: www.navigart.fr



Image 32: Photographie de l'œuvre à son arrivée dans les ateliers de l'ESAA
en février 2025 : Les photographies ont, ici, été installées à l'horizontale.
Configuration indiquée au dos des cadres.

Le constat portera sur l'ensemble des matériaux constitutifs de l'œuvre, en identifiant les altérations mécaniques et physico-chimiques propres à chacun. Il prendra également en compte l'état de la documentation accompagnant l'œuvre, dont les lacunes ou imprécisions peuvent, comme nous le verrons, compromettre l'intégrité esthétique et le respect de la volonté artistique de son auteur.

Altérations de surface

On observe un léger empoussièrément généralisé sur l'ensemble de la surface des pellicules (Image33).

De très légères abrasions sont visibles, plus marquées sur les deux bandes sonores aux extrémités de l'écran^(Image34) et sur les annotations manuscrites. Ces dernières, réalisées à l'encre blanche^(Image35), plus rarement avec une encre noire^(Image36), présentent une faible adhérence au support et se révèlent sensibles aux frottements. L'encre blanche, en particulier, semble pulvérulente et sujette à effacement lors des manipulations.



Image 33: Photographie d'un détail des pellicules sur l'écran: Poussières et résidus textiles



Image 34: Détail d'une pellicule et d'une bande sonore sur l'écran: Abrasions, rayures plus marquées sur la bande sonore, se qui diffracte davantage la lumière.



Image 37 : Détail d'une pellicule présentant une superposition de deux types de rubans adhésifs. Les annotations sont stables.

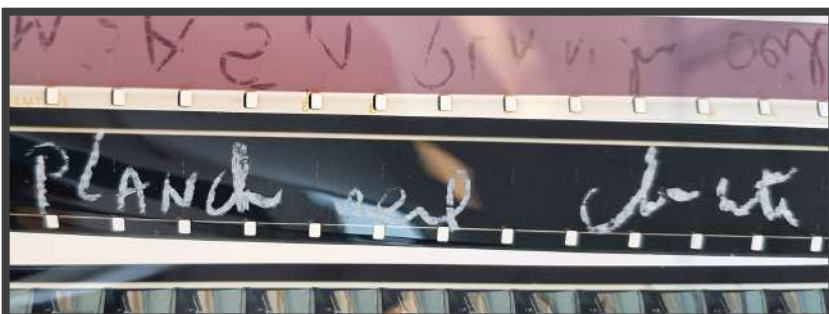


Image 36: Annotation manuscrite à l'encre noire, moins pulvérulente que l'encre blanche, mais tend tout de même à s'effacer avec les manipulations.



Image 35: Annotation manuscrite à l'encre blanche qui n'a pas de réelle adhérence avec le support, comme pulvérulente, tend à s'effacer avec les manipulations.

Les rubans adhésifs transparents utilisés pour l'assemblage des pellicules, ainsi que les rubans adhésif de masquage servant de support aux annotations manuscrites, se trouvent dans un bon état général^(Image 37). Aucune rayure notable, jaunissement ou perte d'annotation significative n'ont été observés sur les rubans adhésifs.

Altérations chromatiques

Certaines sections de la pellicule présentent des altérations colorimétriques, avec des tonalités altérées ou inattendues pouvant évoquer un début de décollement d'émulsion^(Image 38). Toutefois, ces variations semblent davantage résulter de phénomènes antérieurs à l'exposition de 1993 et semble être liés à des erreurs de prise de vue, des réglages inadaptés de la caméra^(Image 39), des blancs intentionnels ou des défauts survenus au moment du développement du film.

Ces singularités apparaissent déjà sur la photographies datant de 1993, lors de la première exposition de l'oeuvre^(Image 40).

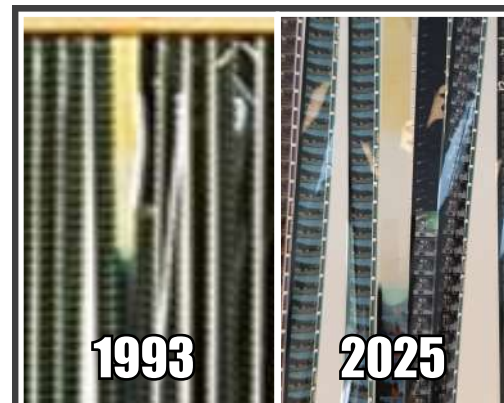


Image 40: Détail d'une absence colorimétrique de la pellicule sur l'écran déjà présente en 1993.



Image 38: Exemple d'un décollement d'émulsion sur la pellicule d'un film 16mm d'Yves Klein, photographie de Laure Sainte-Rose.

Extrait du livre de Jean-Louis Boissier, « Arts plastiques et cinéma : dialogue autour de la restauration », De L'Incidence Éditeur, 2016



Image 39: Exemple d'un défaut caméra sur la pellicule d'un film 16mm d'Yves Klein, photographie de Laure Sainte-Rose.

Extrait du livre de Jean-Louis Boissier, « Arts plastiques et cinéma : dialogue autour de la restauration », De L'Incidence Éditeur, 2016



Image 41: Détails de ce qui semble être un défaut de camera ou un blanc intentionnel qui marque la fin de la séquence (visible sur les différentes pellicules qui composent l'écran).



Image 42: Détails de ce qui semble être un défaut d'émulsion de la couche magenta (visible sur les différentes pellicules qui composent l'écran).

Ces différents phénomènes et défauts colorimétriques sont habituellement écartés lors du montage d'un film.

Cependant, dans le cadre de cette œuvre, il s'agit d'un choix délibéré de l'artiste, qui a souhaité les intégrer et les mettre en valeur^(Image 41 & 42).

Altérations structurelles

La comparaison entre la photographie de 1993 et l'état actuel révèle une perte de planéité de l'écran, bien que des torsions et irrégularités de tension et d'alignement des pellicules fussent déjà perceptibles à l'origine. Ces déformations semblent liées au processus de fabrication, où la moindre déviation ou superposition aux extrémités engendra une contrainte physique provoquant chevauchement ou torsion sur toute la longueur de la pellicule^(Image 43 & 44).



Image 43: Détail du chevauchement de deux pellicules en haut de l'écran.

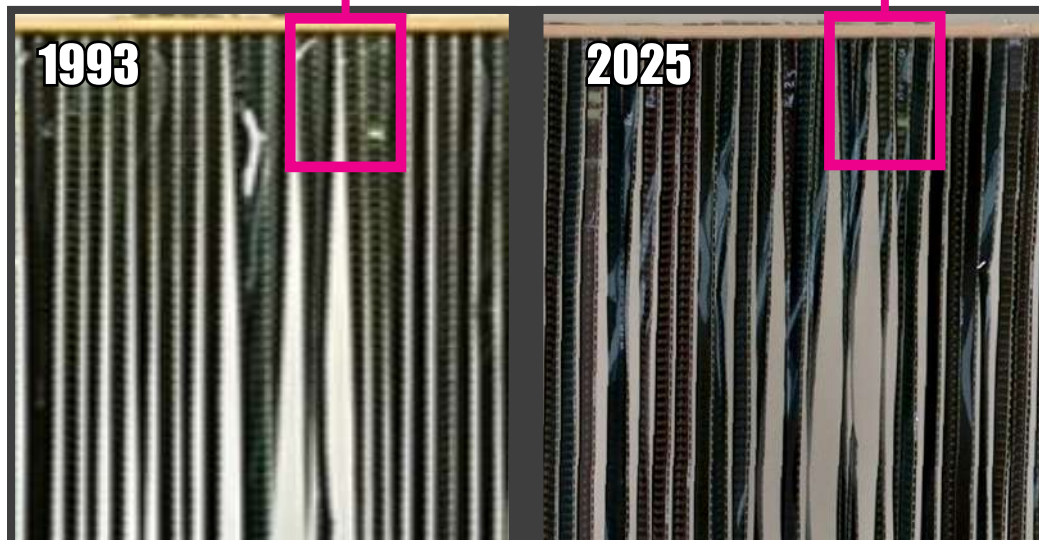


Image 44 : Comparaison des effets de chevauchement ou de déviation des pellicules dans la partie supérieure de l'écran, entre 1993 et aujourd'hui. Bien que ces phénomènes fassent partie intégrante de l'aspect original de l'œuvre, ils génèrent des variations de tension au sein de l'écran, contribuant, en partie, à une déformation progressive de la planéité de l'écran.

La perte de planéité est également accentuée par la nature physique de la pellicule, qui tend naturellement à retrouver sa forme enroulée d'origine, adoptée lors de son stockage en bobine, que ce soit dans une boîte ou lors du tournage, dans la caméra.

Cette déformation se manifeste tout particulièrement aux jonctions entre deux pellicules, qui s'arquent malgré la tension supplémentaire que peut exercer le ruban adhésif^(Image 45 & 46).

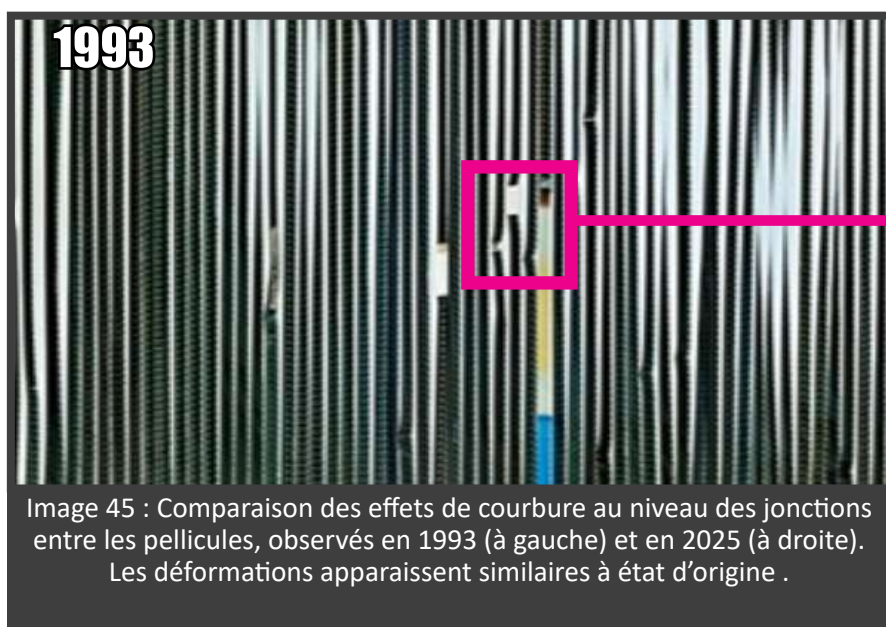


Image 45 : Comparaison des effets de courbure au niveau des jonctions entre les pellicules, observés en 1993 (à gauche) et en 2025 (à droite). Les déformations apparaissent similaires à état d'origine .



Image 46 : Détail d'une jonction arquée entre deux pellicules, maintenues ensemble par un ruban adhésif.

Certaines déformations, déjà perceptibles en 1993, semblent avoir été anticipées par l'artiste, qui a évité toute tension excessive lors du collage des pellicules entre les tasseaux de bois.

La force exercée par l'effet de « mémoire de forme » des 128 pellicules génère une traction permanente sur elles-mêmes et sur les tasseaux^(Image 47). Ce phénomène s'est amplifié avec le temps à cause du stockage de l'œuvre, enroulée sur elle-même, durant plusieurs années.

L'ensemble de ces facteurs réunis rendent difficile la planéité totale de l'écran d'autant que le bois des tasseaux semble trop léger pour maintenir une réelle mise en tension des pellicules.

Cette tendance à la torsion et à l'ondulation va favoriser l'apparition de pliures^(Image 48) et de rayures, mais aussi un décollement des rubans adhésifs^(Image 49 & 50) qui ont perdu de leur pouvoir collant.

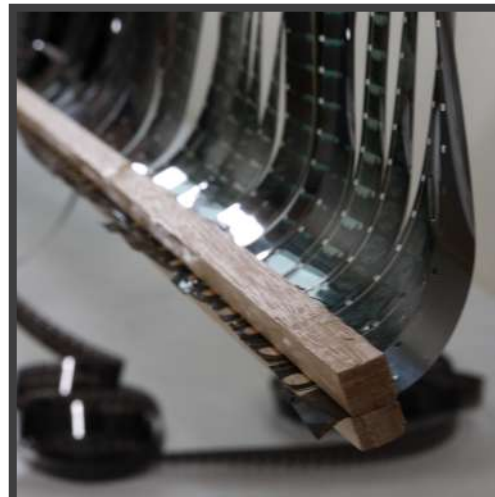


Image 47 : Détail des tasseaux de bois situés à la base de l'écran, légèrement soulevés sous l'effet de la mémoire de forme des pellicules.

En arrière-plan, les pellicules n°32 et n°33, détachées à la suite d'une déchirure, présentent un enroulement spontané caractéristique de ce comportement physique en l'absence de tension.

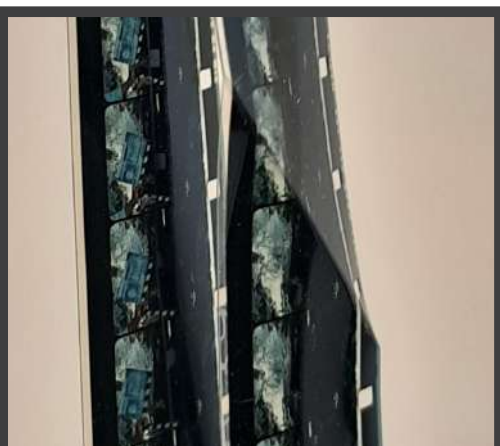


Image 48: Détail d'un pli qui résulte probablement d'une mauvaise manipulation ou de l'enroulement prolongé.



Image 49 : Détail d'un décollement partiel du ruban adhésif au niveau du bas de l'écran.

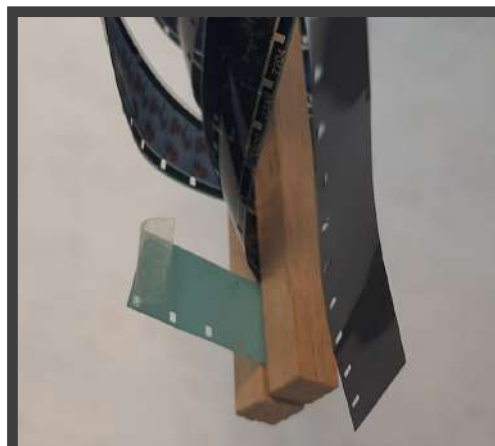


Image 50 : Détail d'un point d'un décollement totale, rupture, du ruban adhésif au niveau de la base de l'écran.

Lors de son installation dans nos l'atelier, l'œuvre a de nouveau été suspendue à l'aide de ses attaches métalliques d'origine.

Toutefois, les attaches ne sont plus correctement maintenues dans les encoches prévues à cet effet sur le tasseau de bois. Sous la contrainte de la tension exercée, deux pellicules ont été sectionnées^(Image 51).



Image 51: Détail de l'attache métallique de gauche (vue au verso). L'attache a quittée son encoche, ce qui a mené à la rupture de deux pellicules.

Altérations de surface

Un léger empoussièrément généralisé est observé sur l'ensemble de la surface.

Les bandes sonores présentent de nombreuses rayures et abrasions^(Image 52), susceptibles d'endommager la couche magnétique ferrique du signal audio et de nuire à l'aspect visuel.

Ces dégradations résultent principalement des manipulations répétées lors du montage et du démontage ainsi que du transport dans un conditionnement où les bandes sont enchevêtrées^(Image 53).

L'abrasion touche aussi les annotations à l'encre blanche, provoquant leur estompe ou disparition, de manière analogue à ce qui est observé sur les pellicules de l'écran^(Image 54).



Image 52: Détail d'une bande sonore présentant des rayures, des plis et une surface abrasée.

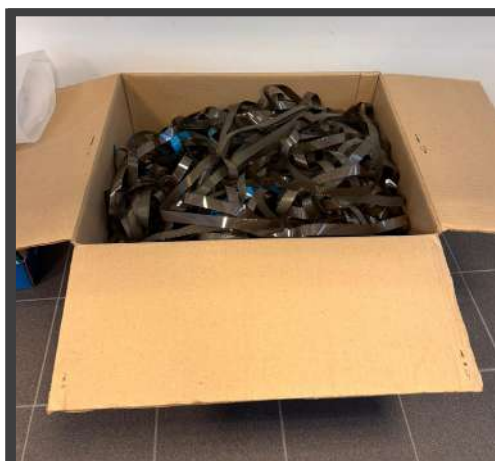


Image 53: Vue du conditionnement actuel des bandes sonores dans une boîte en carton de réemploi.



Image 54: Annotation manuscrite à l'encre blanche pulvérulente, tant à s'effacer avec les manipulations.

Altérations structurelles

Des décollements partiels des rubans adhésifs, initialement utilisés pour l'assemblage ou le marquage des bandes sonores, sont clairement observables.

Avec le temps et sous l'effet de manipulations répétées, ces adhésifs se transfèrent parfois d'une bande sonore à une autre.

Dans certains cas, les rubans se replient sur eux-mêmes ou s'amalgament, créant des plis, des épaisseurs irrégulières, voire des nœuds^(Image 55).

Ce phénomène augmente le risque de déchirure, de mélange et

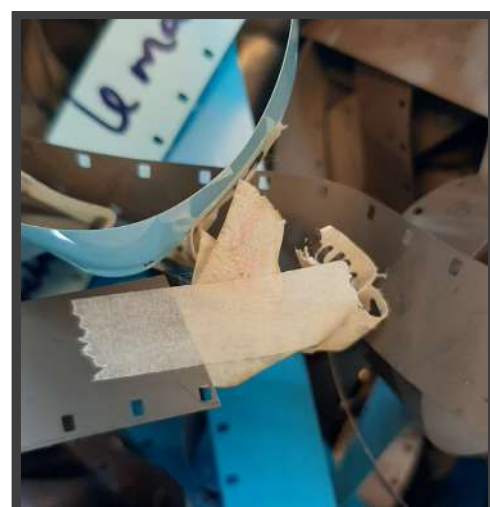


Image 55 : Détail d'un enchevêtrement de bandes sonores et de rubans adhésifs.

de perte des éléments constitutifs^(Image 56). Or, ces segments de bandes sonores présentent tout de même, à l'origine, un certain ordre logique d'assemblage.

Il convient également de souligner que l'état structurel actuel de la composition rend impossible toute organisation formelle stable et reproductible dans le temps. L'ensemble, par sa nature même, semble conçu pour être modulable.

Chaque installation induit une configuration légèrement différente, faisant émerger des variations formelles qui semblent inhérentes à l'œuvre^(Image 57).

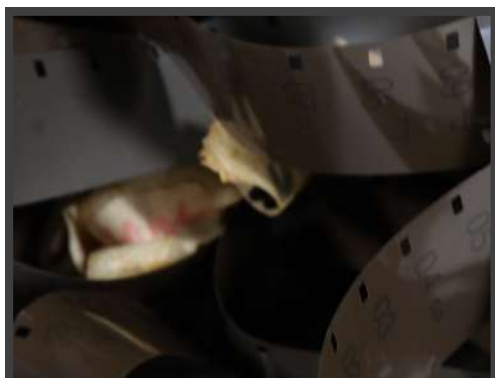


Image 56: L'accumulation et le repli des éléments accentuent les risques de nœuds et de déchirures.



Image 57: Comparaison d'ensemble de la disposition des bandes sonores au sol entre 1993 (en haut) et 2025 (en bas). Malgré une volonté de reproduire fidèlement l'installation d'origine, on observe une différence notable dans la répartition des éléments, notamment au niveau des couleurs.

Cette instabilité apparente pourrait ainsi être interprétée non comme une dégradation, mais comme un caractère constitutif de la pièce.

Photographies

Altérations de surface

L'ensemble des cadres présente très peu d'empoussièrement, et aucune poussière n'est visible à la surface des tirages photographiques eux-mêmes.

En revanche, des taches brunâtres, probablement liées à une exposition antérieure à l'humidité, sont visibles sur le papier de fond situé sous les photographies numérotées 7^(Image 58), 11^(Image 59) et 17^(Image 60).



Image 58: Tache brunâtre localisée sur le fond de la photographie n°7.



Image 59: Tache brunâtre localisée sur le fond de la photographie n°11.

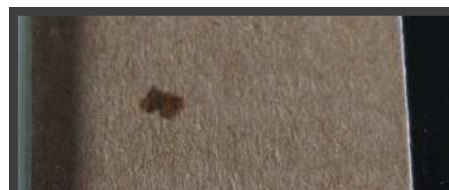
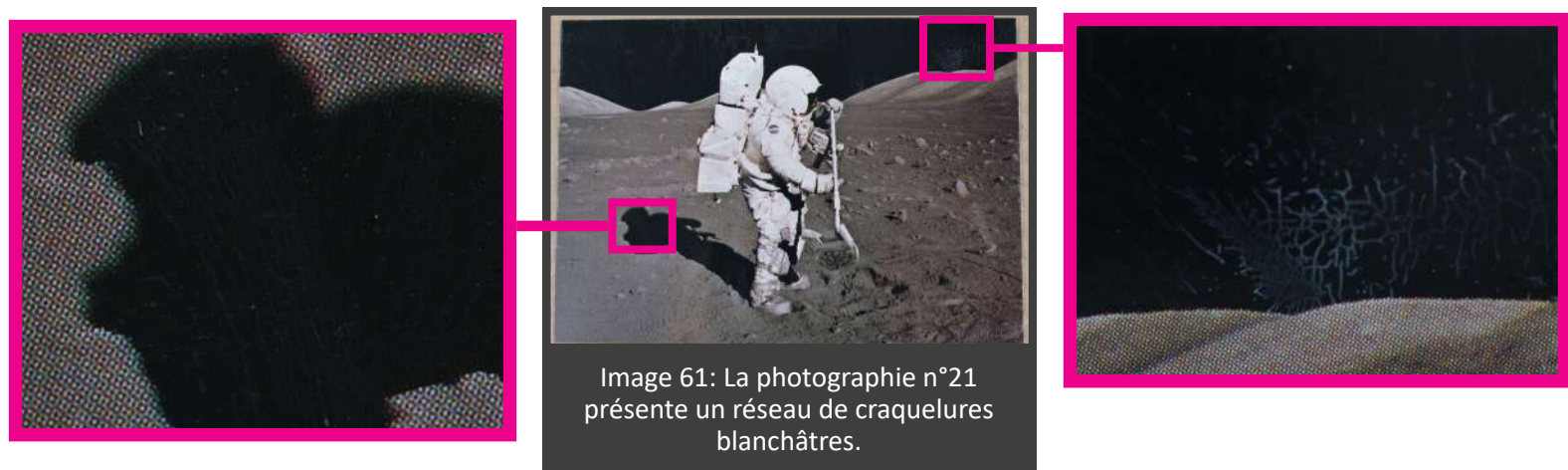


Image 60: Tache brunâtre localisée sur le fond de la photographie n°17.

Ces petites taches sont localisées, isolées et pourraient déjà avoir été présentes sur le papier avant la mise sous cadre.

La photographie numérotée 21, qui est une impression offset (identifiable par sa trame colorée en points cyan, magenta et jaune), présente aujourd'hui un réseau de craquelures blanchâtres^(Image 61). Celles-ci sont particulièrement visibles dans les zones sombres de l'image, où le contraste accentue leur perception. Il pourrait s'agir d'un phénomène d'altération du vernis ou des encres en surface.



Observations sur l'installation

L'installation des photographies dans l'espace d'exposition ne semble pas définitivement fixée. Au FRAC, elles ont été présentées en deux colonnes verticales devant l'écran^(Image 62), mais des annotations au dos des cadres suggèrent une disposition en lignes horizontales, sûrement plus fidèle à l'intention de l'artiste^(Images 63 & 64).



Image 62 : Présentation des photographies à la vertical, lors de l'exposition en 1993, au FRAC Montpellier Occitanie.



Image 63 : Revers du cadre de la photographie n°1, comportant une annotation manuscrite indiquant le début d'un montage en ligne horizontale

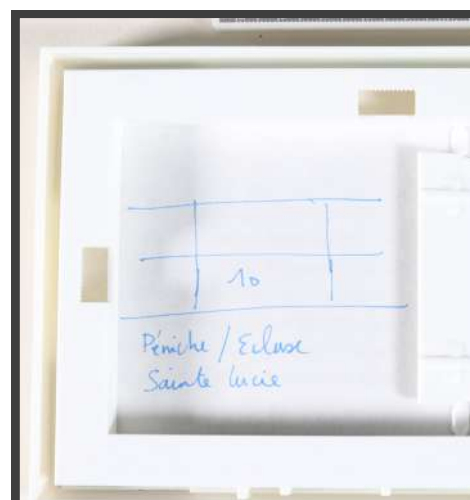


Image 64 : Au revers de chaque cadre, la position et l'ordre des photographies dans l'installation sont clairement indiqués.

La position exacte des photographies reste incertaine : doivent-elles être placées devant, à côté de l'écran, ou de manière autonome dans la salle ? Une installation au sol, bien que possible, paraît peu adaptée.

Les photographies A et B, quant à elles, ne semblent pas avoir de position clairement définie dans la composition, ce qui mériterait d'être clarifié.

DIAGNOSTIC

L'œuvre *Le Monde à l'envers, Documents* de Sylvie Nayral, bien que globalement en bon état de conservation, présente un certain nombre d'altérations inhérentes à la nature des matériaux employés et aux conditions de stockage et de manipulation.

Les pellicules de l'écran montrent une perte de planéité, quelques abrasions et une fragilité au niveau des annotations manuscrites. Certains effets visuels (défauts colorimétriques, désalignements) semblent intentionnels et ne doivent pas être interprétés comme des dégradations.

Les bandes sonores sont les éléments les plus fragiles : elles présentent des abrasions marquées, des pertes d'annotations, des décollements d'adhésifs et un enchevêtrement qui nuit à leur lisibilité et intégrité.

Les photographies sont globalement stables et bien conservées. Quelques taches d'humidité anciennes et des craquelures spécifiques à un tirage offset ont été relevées. L'impossibilité d'accéder à l'arrière des tirages limite cependant l'évaluation complète de leur état.

L'installation dans l'espace n'est pas figée. L'agencement des éléments peut varier selon les indications de l'artiste ou les choix du lieu d'exposition, ce qui complexifie la notion de restitution fidèle, sans pour autant nuire à l'esprit de l'œuvre.

SYNTHESE

Degré de stabilité de l'objet		
Commentaire	Niveau d'urgence (de 1 à 4)	
L'ensemble de l'œuvre est dans un relativement bon état. Le conditionnement actuel de l'œuvre et les manipulations lors de l'accrochage sont responsables de la majeure partie des altérations.	2	Objet présentant des dégradations évolutives à long terme
Degrés de dysfonctionnement de l'objet		
Commentaire	Niveau d'urgence (de 1 à 4)	
Le décollement des adhésifs, et la rupture de deux pellicules retirent une part de lisibilité, d'appréciation esthétique et font défaut à une possible exposition. Protocol d'installation mal documenté ou confus.	2	Objet présentable malgré quelques défauts de dysfonctionnement

OBJECTIF D'INTERVENTION

Conservation préventive

L'œuvre est globalement en bon état: pour prévenir toute évolution défavorable, un conditionnement mieux adapté s'avère stratégique. Un conditionnement inapproprié, en particulier l'enroulement prolongé des pellicules sur elles-mêmes en triacétate de cellulose, favorise les déformations et accentue le risque de dégagement d'acide acétique.

Reconditionner l'ensemble des éléments dans des matériaux neutres limiterait les risques d'altération liés au vieillissement naturel des matériaux de l'œuvre. Parallèlement, une documentation photographique précise des éléments les plus fragiles (annotations manuscrites) ainsi que des altérations colorimétriques natives sur les pellicules permettrait de garantir leur préservation et de les distinguer d'éventuelles altérations futures.

Conservation curative

Certaines altérations demeurent actives: l'effacement progressif des annotations, la perte d'adhérence des rubans et la tension exercée par les attaches métalliques de l'écran lors de l'installation. Sans intervention, la lisibilité et l'intégrité matérielle de l'œuvre pourraient être compromises. La conservation curative se concentrera donc sur la consolidation localisée des inscriptions et des rubans adhésifs, ainsi que sur la fixation des attaches métalliques.

Restauration

Les dégradations mécaniques (déchirures, rubans adhésifs décollés, ondulations) sont actuellement stables mais nuisent à la cohérence visuelle de l'œuvre et ne présentent pas, en l'état, de valeur historique significative.

Restaurer l'unité esthétique implique de réparer les déchirures, de refixer les adhésifs et de réduire certains plis. L'empoussièrement général reste faible et ne constitue pas, pour l'instant, un risque important pour l'œuvre. Toutefois, un dépoussiérage améliorerait ses qualités esthétiques et permet de réaliser une meilleure documentation photographique.

Enfin, l'élaboration d'un protocole d'installation clair, partagé entre l'artiste et l'institution, garantirait une présentation constante et fidèle, respectueuse de l'intention artistique de l'œuvre à chaque exposition.

PROPOSITION DE TRAITEMENT

Dépose de l'écran

L'écran est actuellement suspendu. Cette position a permis un examen photographique et une étude avec les conditions de son installation, mais elle met les pellicules sous tension et rend tout traitement impossible, d'autant que l'ensemble oscille sur un seul point de suspension. Il convient donc de déposer l'écran, de le placer déroulé, à plat, en contact uniquement avec des matériaux neutres, de type papier de soie (pH 7, non acides).

Dépoussiérage

Il faut commencer par un dépoussiérage à l'aide d'une brosse antistatique et d'un dépoussiéreur à air, sans solvants, pour les pellicules et les bandes sonores^(Image 65). Puis, brosse douce et aspirateur muséal équipé d'un filtre HEPA pour le dépoussiérage des cadres photographiques.

Ce traitement a pour objectif d'améliorer la qualité esthétique de l'œuvre et de réduire les risques liés à l'hygroscopicité et au pouvoir abrasif des poussières.⁽¹²⁾

Il est important de ne pas utiliser la brosse sur les annotations manuscrites blanches afin d'éviter toute abrasion.

Le dépoussiérage améliore en outre la qualité des prises de vue de l'œuvre, notamment celles des pellicules, pour la documentation.

Prise de vue et documentation

Les trente-deux annotations manuscrites, ainsi que certains défauts de colorimétrie ou d'émulsion liés à la prise de vue ou au développement des pellicules, doivent être photographiés en macrophotographie, individuellement, puis reportés sur un schéma permettant de les localiser précisément⁽¹³⁾.

Contrairement à d'autres supports, les pellicules inversibles utilisées ici ne proviennent pas d'un négatif ; elles sont donc uniques et non reproductibles. Une numérisation complète n'est pas urgente, puisqu'il n'existe, pour l'instant, ni dégradation ni risque imminent de perte de l'image contenue sur les pellicules.



Image 65: «Un restaurateur dépoussière un négatif avec une brosse antistatique et de l'air comprimé.»

© Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation. ICC 122361-0094

12Greg Hill, *Entretien des collections de négatifs sur film plastique – Bulletin technique 35*, Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation, 2020.

13Certaines variations colorimétriques, à peine perceptibles à l'œil nu, peuvent être détectées à l'aide de comparaisons spectrales par photographie, notamment à l'aide de logiciels comme Photoshop, qui permettent d'isoler et de mesurer précisément les écarts de teinte ou de saturation entre différentes zones de l'image.

Kristi Wright and Holly Herro, *Photoshop® Assisted Spectroscopy – An Economical and Non-Destructive Method for Tracking Color Shift*, Topics in Photographic Preservation, Volume Sixteen, 2015

Néanmoins, la numérisation permettrait, à plus long terme, de prévenir d'éventuelles pertes d'information dues à des altérations, de produire des reproductions fidèles, mais aussi de visualiser l'état cinématographique (mode projection) de l'objet, révélant ainsi une dimension habituellement invisible de l'œuvre. Elle permettrait, en outre, de localiser les éléments selon un axe temporel plutôt que spatial.

Il en va de même pour les annotations présentes sur les bandes sonores, qui peuvent être déroulées, photographiées individuellement, archivées et associées à un schéma de localisation.

Il est également envisageable de lire et de numériser l'enregistrement sonore contenu sur les bandes audio. Cette opération permettrait d'évaluer, de manière mesurée, l'état de conservation de l'enregistrement, même si celui-ci n'est pas destiné à être diffusé et n'influe pas directement sur la perception de l'œuvre.

Cependant, la lecture des bandes sonores nécessite l'emploi d'une table de montage 16 mm, un équipement devenu rare et difficile à trouver en raison de son obsolescence^(Image 66).

La numérisation est un procédé long et coûteux, qui requiert un appareillage spécifique, et doit être réalisé selon des normes précises et adaptées à l'institution.

Consolidation des inscriptions

On peut envisager de consolider les annotations manuscrites blanches pulvérulentes, qui peuvent s'effacer par simple contact ou d'un léger frottement en utilisant un adhésif comme un vernis protecteur.

Une résine transparente, souple et chimiquement stable semble constituer une bonne option pour fixer les inscriptions sans altérer l'esthétique et la matérialité de l'œuvre.

Les pellicules sont très vraisemblablement en triacétate de cellulose ou diacétate de cellulose, nous pouvons essayer d'évaluer quel solvant pour un adhésif serait compatible.

Le diacétate et le triacétate de cellulose présentent un degré de substitution (DS) plus élevé que la cellulose native^(Image 67). Le DS des esters de cellulose varie entre 0 et 3,



Image 66: Table de montage 16mm sonore de la cinémathèque française, 1970.
© Catalogue des appareils cinématographiques de la Cinémathèque française et du CNC

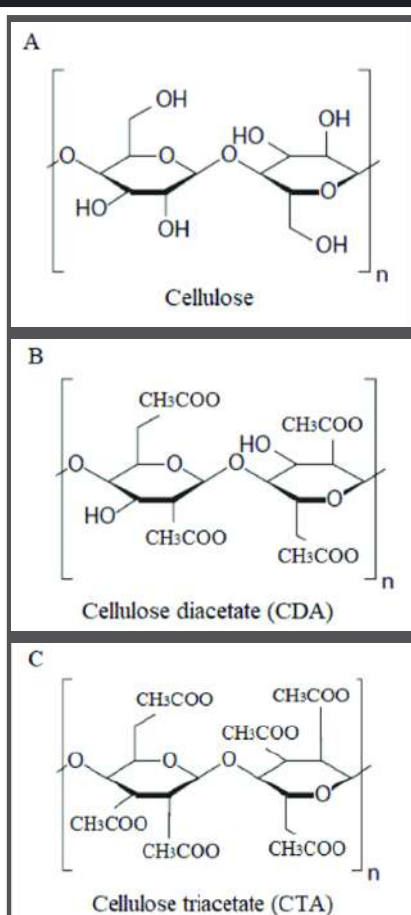


Image 67: Structure moléculaire de (A) cellulose, (B) diacétate de cellulose (CDA), et (C) triacétate de cellulose (CTA).
© Raza. A., et al., *Performance Analysis of Blended Membranes of Cellulose Acetate with Variable Degree of Acetylation for CO₂/CH₄ Separation*. Membranes, 2011

14 Camille Decroix, *Développement d'un matériau à base d'acétate de cellulose par plastification réactive en extrusion*, Thèse de doctorat de l'Université de Lyon dans la spécialité chimie et sciences des matériaux, 2019.

et représente la proportion de groupes hydroxyles (OH) hydrophiles remplacés par des groupes acétyles (COCH₃) hydrophobes : deux pour le diacétate de cellulose (DS ≈ 2), trois pour le triacétate de cellulose (DS ≈ 3). Plus le DS est élevé, plus la macromolécule devient apolaire et hydrophobe, ce qui modifie de manière significative ses paramètres de solubilité.⁽¹⁴⁾

Tableau 1:

Variation des paramètres de solubilité de Hansen pour l'acétate et ses différents degrés de substitution

DS	δ_d (J ^{1/2} .cm ^{-3/2})	δ_p (J ^{1/2} .cm ^{-3/2})	δ_h (J ^{1/2} .cm ^{-3/2})	δ_t (J ^{1/2} .cm ^{-3/2})
0	24,42	14,95	30,88	42,11
0.5	22,12	11,47	25,56	35,7
1	20,69	9,3	21,57	31,3
1.5	19,70	7,81	18,35	28,03
2	18,99	6,73	15,59	25,48
2.5	18,44	5,91	13,12	23,39
3	18,02	5,27	10,78	21,65

Source:

New approach to predict the solubility of polymers Application: Cellulose Acetate at various DS, prepared from Alfa «Stipa - tenassica» of Eastern Morocco A. Elidrissi 1*, S. El barkany 1, 2, H. Amhamdi 2, A. Maaroufi 3, B. Hammouti 1 1 LCAE-URAC18, Faculty of Sciences, University Mohammed Premier, Morocco. page 276

δ_d : paramètre de solubilité des forces de dispersion : liaison de London.

δ_p : paramètre de solubilité des forces polaires : liaison de Keesom.

δ_h : paramètre de solubilité des forces hydrogènes.

15 L'explication du calcul est décrit par John Burke dans *Solubility Parameters: Theory and Application*, The book and paper group annual, volume three, The American Institute for Conservation, 1984.

Nous pouvons convertir les valeurs du tableau 1, correspondant aux paramètres de solubilité de Hansen connus pour les différents degrés de substitution du diacétate (DS = 2) et du triacétate de cellulose (DS = 3), en valeurs relatives de Van der Waals à l'aide d'une équation simple⁽¹⁵⁾ :

$$f_d = \frac{\delta_d}{\delta_d + \delta_p + \delta_h} \times 100$$

$$f_p = \frac{\delta_p}{\delta_d + \delta_p + \delta_h} \times 100$$

$$f_h = \frac{\delta_h}{\delta_d + \delta_p + \delta_h} \times 100$$

Appliqué au diacétate de cellulose :

$$f_d = \frac{18,99}{18,99+6,73+15,59} \times 100 = 45,97$$

$$f_p = \frac{6,73}{18,99+6,73+15,59} \times 100 = 16,29$$

$$f_h = \frac{15,59}{18,99+6,73+15,59} \times 100 = 37,74$$

Appliqué au triacétate de cellulose :

$$f_d = \frac{18,02}{18,02+5,27+10,78} \times 100 = 52,89$$

$$f_p = \frac{5,27}{18,02+5,27+10,78} \times 100 = 15,47$$

$$f_h = \frac{10,78}{18,02+5,27+10,78} \times 100 = 31,64$$

Les forces exprimées selon Hansen sont ainsi converties en pourcentages de solubilité (dispersion, polarité, liaisons hydrogène), que l'on peut positionner dans le triangle de Teas.

En utilisant le logiciel TriSolv.exe (mis en libre accès par l'Institut supérieur pour la conservation et la restauration de

Rome), il est possible d'obtenir une cartographie précise du champ de solubilité des matériaux^(Image 68).

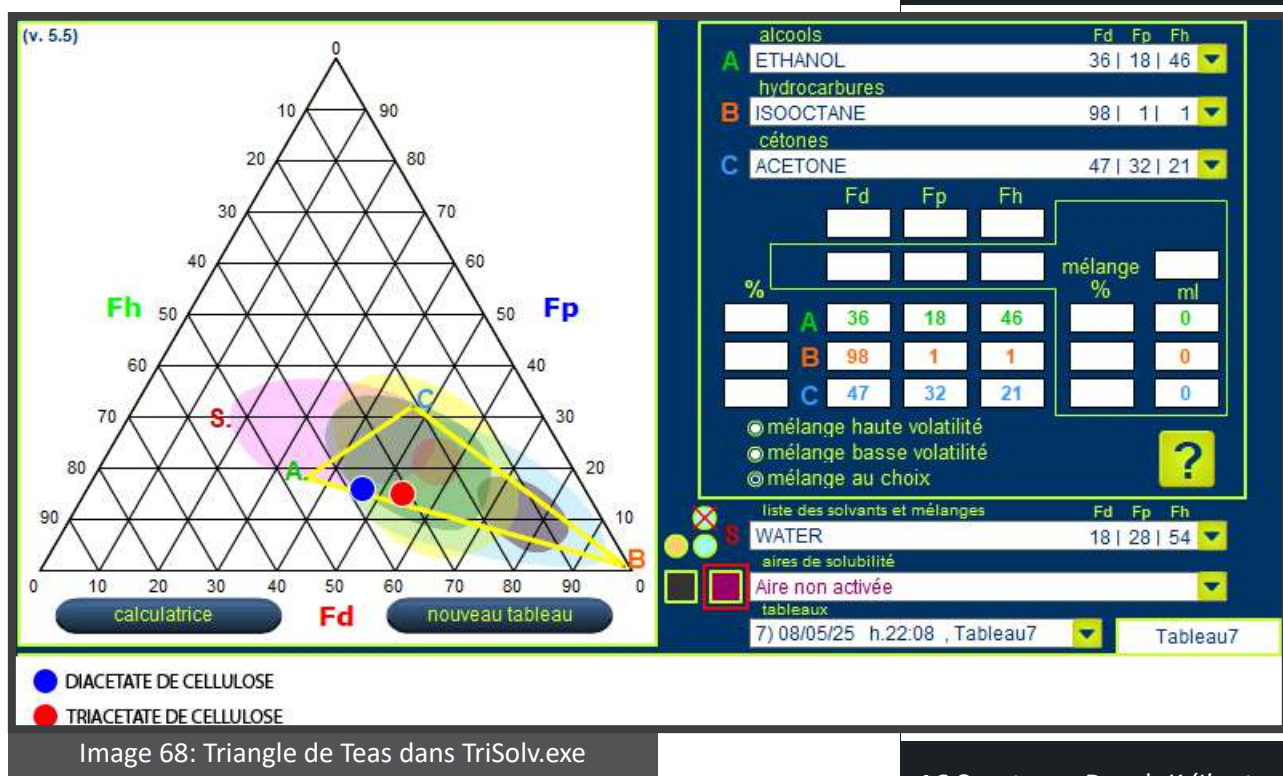


Image 68: Triangle de Teas dans TriSolv.exe

On observe que le diacétate et le triacétate de cellulose sont particulièrement sensibles aux alcools, en particulier lorsqu'ils sont associés à des hydrocarbures. Ils sont en revanche moins solubles dans l'acétone que l'acétate de cellulose. Leur solubilité présente des similitudes avec celle des huiles, des résines naturelles et de certaines résines synthétiques. Ils sont relativement insolubles dans l'eau.

L'usage d'une résine aqueuse à faible pouvoir mouillant peut donc être une solution à tester sur un matériau similaire, mais l'excès d'humidité peut provoquer d'autres formes de dégradation (déformation, dégagement d'acide acétique).

Le mémoire de Constance Duval mené à l'INP, en 2015⁽¹⁶⁾, offre une perspective audacieuse, des plus intéressantes pour éviter l'humidification ou la solubilisation des substrats cinématographique. Elle préconise l'emploi d'un film acrylique thermoplastique⁽¹⁷⁾ parfaitement sec, appliqué avec un léger apport de chaleur pour lui apporter de la viscosité et de l'adhérence. La résine ne libère ainsi aucun solvant et reste réversible à basse température. Cette méthode est également compatible avec les bandes sonores en polyester.

Avant toute intervention, la composition exacte de l'encre blanche doit être identifiée afin de vérifier sa compatibilité avec la résine choisie.

16 Constance Duval, *K (Il est une fois)*, Frédérique Devaux, 2001, Centre national du cinéma et de l'image animée : conservation restauration d'un objet filmique composite du cinéma expérimental (pellicules à développement chromogène, ruban adhésif), Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de restaurateur du patrimoine dans la spécialité Photographie, INP, 2015.

17 Constance Duval choisit d'utiliser un mélange de Lascaux®303HV et Lascaux®498HV en proportion [2:1] pour réaliser son film adhésif compatible et réversible sur triacétate de cellulose et polyester.

18 Constance Duval, op-cit...,
Mémoire de fin d'études en vue
de l'obtention du diplôme de
restaurateur du patrimoine dans
la spécialité Photographie, INP,
2015, page 181-183

19 Les normes américaines (ANSI:
American National Standards
Institute) et internationales
(ISO: International Standards
Organization) relatives au
traitement et à la conservation
des photographies ainsi que
L'Association française de
normalisation (AFNOR) offrent
des critères et des méthodes
pour évaluer la compatibilité
et l'évolution des matériaux tel
que le PAT (Photographic activity
test).
Bertrand Lavédrine, et al..., op
cit..., ARSAG, 2000, page 53

20 Plusieurs produits répondant à la
norme PAT sont accessible dans
le commerce, tel que le *Ruban
d'épissure transparent standard
non perforé de 16 mm* de chez
Film-Tech.
[https://store.film-tech.com/
standard-16mm-non-perforated-
clear-splicing-tape-sleeve-of-12-
rolls/](https://store.film-tech.com/standard-16mm-non-perforated-clear-splicing-tape-sleeve-of-12-rolls/)

Consolidation des rubans adhésifs

La perte d'adhérence des rubans adhésifs peut être traitée avec la même approche. Lorsque le retrait complet des rubans est possible, on les dépose pour nettoyer leur face collante avec un mélange contrôlé d'alcool ou d'acétone appliqué avec un bâtonnet ouaté. Si le retrait d'un ruban adhésif est risqué ou limité, une feuille de polyester siliconé peut protéger le substrat pendant le nettoyage.

Pour le ré-encollage des rubans adhésifs, Constance Duval propose d'encoller directement la surface du ruban adhésif avec un adhésif thermoplastique et de le laisser sécher trois semaines (pour que tout le solvant s'évapore) avant de pouvoir repositionner le ruban adhésif à l'aide de la chaleur⁽¹⁸⁾.

Selon les résultats et la pertinence de cette approche dans le contexte de l'œuvre, il peut être envisagé de recourir à une approche plus interventionniste, consistant à remplacer les rubans adhésifs non collants par de nouveaux rubans. Cette solution est d'ailleurs couramment pratiquée dans le domaine du cinéma, notamment pour des raisons de praticité et de rapidité.

Toutefois, tous les rubans adhésifs ne sont pas compatibles avec les matériaux photographiques⁽¹⁹⁾. Il est impératif de vérifier leur innocuité à l'aide du «test d'activité photographique» (PAT). Seuls les adhésifs ayant passé ce test sans provoquer de dégradation (acidification, migration, jaunissement) peuvent être utilisés dans un cadre patrimonial⁽²⁰⁾.

Réparation des déchirures

Pour réparer une déchirure sur une pellicule en ester de cellulose, deux techniques sont couramment utilisées dans le domaine du montage cinématographique :

La première, dite «collure au scotch», consiste à appliquer un ruban adhésif conforme à la norme PAT positionné bord à bord sur la déchirure. Cette méthode présente l'avantage d'être peu invasive et ne nécessite ni découpe ni abrasion du support.

La seconde, la «collure à la colle», implique de recouper et de biseauter les extrémités déchirées afin de les superposer. On utilise ensuite un adhésif capable de solubiliser l'acétate,

ce qui permet de former des liaisons chimiques entre les deux parties. Cette technique est plus interventionniste et mieux adaptée à une pellicule destinée à être projetée, ce qui n'est pas le cas, ici.

Dans notre situation, la collure au ruban adhésif paraît plus appropriée. Le travail mené par Constance Duval, bien qu'effectué avec un choix limité d'adhésifs, offre une approche inspirante. Encore une fois, cette technique pourrait permettre de fabriquer un ruban adhésif sur mesure, en plaçant un film thermoplastique sec sur les parties déchirées des pellicules, mise bord à bord. L'opération devra se faire des deux côtés de la déchirure pour limiter l'effet de courbure des pellicules à leurs jonctions.⁽²¹⁾

Résorber les déformations

Les déformations et les marques de pliure sur les pellicules sont des altérations difficiles à atténuer. La méthode d'usage consiste en une humidification légère à l'aide d'un nébuliseur ou d'un matériau de type GORE-TEX®, suivie d'une mise à plat ou d'une mise en tension par les extrémités. Néanmoins, des études soulignent le manque d'efficacité de cette technique à long terme et montre la difficulté relative à la bonne mise en place d'un procédé d'aplanissement par voie humide.⁽²²⁾

Constance Duval évoque l'application légère et localisée de chaleur pour assouplir temporairement le film, corriger la déformation, puis consolider la zone à l'aide d'un adhésif thermoplastique.^(Image 69)

L'application d'une chaleur modérée pourrait constituer une option valable, à la lumière des études menées sur l'évolution structurale du triacétate de cellulose lorsqu'il est soumis à différentes températures.^{(23) (24)}

Le rapport de l'Institut canadien de conservation (ICC) recommande une grande vigilance quant à l'apport d'humidité et de chaleur sur les films plastiques en polyester ou en acétate de cellulose. Des tests doivent être effectués sur des matériaux similaires afin d'évaluer plus précisément les effets, les risques, et les conditions de mise en œuvre de ces différentes techniques dans le contexte spécifique de notre cas.

21 Constance Duval, *op-cit...*, Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de restaurateur du patrimoine dans la spécialité Photographie, INP, 2015, page 185

22 Katrin Pietsch, *Flattening Rolled Negatives on Filmbase*, Topics in Photographic Preservation, Volume Sixteen (2015), page 249-242



Image 69: Mise à plat du pli du support en triacétate de cellulose à l'aide d'une spatule chauffante.

© Constance Duval, *op-cit...*, Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de restaurateur du patrimoine dans la spécialité Photographie, INP, 2015, page 187

23 Teitelbaum, et al..., *On thermal crystallization in cellulose triacetate films*. Journal of Thermal Analysis 35, page 1709–1717 (1989).

24 Minfang An, et al..., *Structural evolution of cellulose triacetate film during stretching deformation: An in-situ synchrotron radiation wide-angle X-Ray scattering study*, Polymer, Volume 182, 2019.

Fixation des attaches métalliques

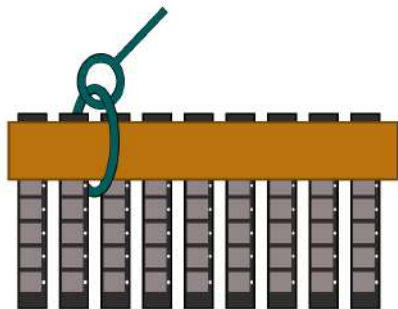


Schéma A : fils de fer en contact avec les pellicules de l'écran.

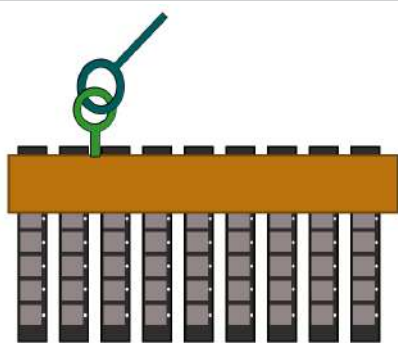


Schéma B : piton vissé pour maintenir l'attache métallique sans risque pour les pellicules.

Les attaches métalliques de suspension sont maintenues autour des baguettes de bois, en contact avec les pellicules de l'écran^(Schéma A). Dans un premier temps, nous pourrions tenter de resserrer le fil de fer de l'attache métallique autour de la fente prévue à cet effet dans le bois.

À long terme, il serait préférable de déplacer le point de fixation des attaches en installant deux petits pitons à visser en acier inoxydable sur la face supérieure des baguettes de bois^(Schéma B), ou d'opter pour un système d'attache plus sécurisé.

Protocole d'installation

Dans une interview de l'artiste réalisé à l'ESAA par Elise Dorange le 6 Février 2025⁽²⁵⁾, Sylvie Nayral affirme qu'il faudrait pouvoir laisser le public s'approcher de l'écran comme ce fut pensé à l'origine. La position des photographies en 1993, placées devant l'oeuvre dresse un mur virtuel qui empêche le spectateur d'avancer pour voir les détails cachés de l'oeuvre.

L'artiste m'a personnellement réitéré cette demande dans un échange de mails⁽²⁶⁾.

Des annotations manuscrites au dos des cadres semblent indiquer une disposition précise des photographies. Elles suggèrent un accrochage sur deux lignes horizontales, dans un ordre déterminé.

Même si l'installation doit parfois être adaptée à l'espace d'exposition, il est important de respecter un ordre cohérent. Il faut également éviter de placer les photographies au sol, devant l'oeuvre.

L'oeuvre prend une dimension commémorative par la résonance qu'elle entretient avec le film dont elle est issue. La projection ou la diffusion du film pendant le temps d'exposition renforcerait considérablement la pertinence et l'aura de l'oeuvre.

La discussion doit être menée en accord avec l'institution propriétaire de l'oeuvre.

25 Documents non publiés mais qui peuvent être rapportés en annexe.

26 Documents non publiés mais qui peuvent être rapportés en annexe.

CONDITIONS DE CONSERVATION

Pour chaque partie de l'œuvre — écran de pellicules, bandes sonores et photographies sous cadre — la conservation doit se faire dans des boîtes fabriquées avec des matériaux adéquats⁽²⁷⁾, tout en permettant un certain degré de ventilation.

En accord avec l'institution, l'écran doit être conservé déroulé, verticalement, en position étendue, et uniquement en contact avec des matériaux non acides et non abrasifs, comme le Tyvek®.

Le conditionnement doit être conforme à la norme ISO 18911:2010⁽²⁸⁾ (Tableau 2).

	Température	Humidité relative
ISO 18911 :2010	-10°C (ou moins)	50%
	-3°C	40%
	2°C	30%

Tableau 2 : Norme ISO 18911 :2010 pour la température et l'humidité relative.

© Constance Duval, *op-cit...*, Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de restaurateur du patrimoine dans la spécialité Photographie, INP, 2015, page 194

Les bandes sonores gagneraient à être conservées dans une forme proche de celle en exposition, plutôt que de devoir être séparées, conditionnées individuellement et réassemblées à chaque installation.

Idéalement, les bandes sonores pourraient être placées dans une boîte de conservation, sur un plateau amovible discret qui pourrait tenir lieu de soclage pendant l'exposition. Ainsi, on limiterait les manipulations et donc la création de nouveaux frottements et transferts de rubans adhésifs.

Les photographies peuvent être conservées ensemble, séparées par du papier de soie, dans une boîte en carton de qualité de conservation.

27 «en carton contrecollé, tamponné et sans acide; en carton ondulé, tamponné et sans acide; en polypropylène cannelé; en Coroplast.»
Greg Hill, *op cit...* – *Bulletin technique 35*, Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation, 2020.

28 «Eviter les facteurs importants affectant la conservation des films développés tel que l'humidité, la température et les polluants atmosphériques, ainsi que les risques d'incendie, d'eau, de lumière, de prolifération fongique, d'insectes, d'attaque microbologique, de contact avec certains produits chimiques sous forme solide, liquide ou gazeuse, et de dommages physiques. Le contact direct avec d'autres types de films peut être préjudiciable à l'un ou l'autre.»
ISO 18911:2010(fr)
Matériaux d'imagerie — Films photographiques de sécurité traités — Pratiques de stockage
Matériaux pour l'image — Films photographiques de sécurité traités — Techniques d'archivage

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

Jean-Louis **Boissier**, *Arts plastiques et cinéma : dialogue autour de la restauration*, L'Incidence Éditeur, 2016

Bertrand **Lavédrine**, Jean-Paul **Gandolfo**, Sibylle **Monod**. *Les collections photographiques, guide de conservation préventive*, ARSAG, 2000

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

<https://hal.science/hal-02917831>

Catalogues

Catalogue de l'exposition «Impossible Objet» au château d'Asass, 2012

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

<https://www.calameo.com/read/001170350e5e4e713b5af>

Catalogue en ligne des appareils cinématographiques de la Cinémathèque française et du CNC.

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

<https://www.cinematheque.fr/fr/catalogues/appareils/>

Articles, communications et comptes rendus

Minfang **An**, Qianlei **Zhang**, Ke **Ye**, Yuanfei **Lin**, Daoliang **Wang**, Wei **Chen**, Panchao **Yin**, Lingpu **Meng**, Liangbin **Li**, *Structural evolution of cellulose triacetate film during stretching deformation: An in-situ synchrotron radiation wide-angle X-Ray scattering study*, Polymer Volume 182, South China Advanced Institute for Soft Matter Science and Technology & State Key Laboratory of Luminescent Materials and Devices, South China University of Technology Elsevier, 2019

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0032386119308213#preview-section-cited-by>

John **Burke**, *Solubility Parameters: Theory and Application*, The AIC Book and Paper Group Annual, Volume 3, The American Institute for Conservation - p. 13-58, Craig Jensen Editor 1984

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

<https://cool.culturalheritage.org/coolaic/sg/bpg/annual/v03/bp03-04.html>

Jean-Louis **Comolli**, « Technique et idéologie. Caméra, perspective, profondeur de champ », cahier du cinéma, 1971

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

https://muse.jhu.edu/pub/315/oa_monograph/chapter/3025603

Greg **Hill**, *Entretien des collections de négatifs sur film plastique – Bulletin technique 35*, Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation, 2020.

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

<https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/bulletins-techniques/soin-negatifs-plastique.html>

Anne **Lemay**, Anne **Klein**. (dir.). *Archives et création : nouvelles perspectives sur l'archivistique. Cahier 3*. Montréal, QC : Université de Montréal, École de bibliothéconomie et des sciences de l'information (EBSI), 2016

Téléchargé le 25/05/2025 en ligne:

<https://umontreal.scholaris.ca/items/7dceecf9-8228-41af-99b8-cea3ec8a11ae>

Magnetic Materials Group, «Magnetic Materials Background Information - Magnetic Recording», de l'Université de Birmingham.

Consulté le 25/05/2025 en ligne:

<https://www.birmingham.ac.uk/research/activity/metallurgy-materials/magnets/Magnetic-Materials-Background-Information>

Katrin **Pietsch**, *Flattening Rolled Negatives on Filmbase*, Topics in Photographic Preservation, Volume Sixteen - page 249-242, The American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works, 2015

Consulté le 25/05/2025 en ligne:

https://resources.culturalheritage.org/pmg-topics/wp-content/uploads/sites/9/2019/05/38-T-16-Pietsch_paginated.pdf

Ayesha **Raza**, Sarah **Farrukh**, Arshad **Hussain**, Imranullah **Khan**, Mohd Hafiz Dzarfan **Othman**, Muhammad **Ahsan**, *Performance Analysis of Blended Membranes of Cellulose Acetate with Variable Degree of Acetylation for CO₂/CH₄ Separation*, Membranes - p. 11 - 245, Editeur Jason Bara, 2021

Téléchargé le 25/05/2025 en ligne:

https://www.researchgate.net/publication/350474431_Performance_Analysis_of_Blended_Membranes_of_Cellulose_Acetate_with_Variable_Degree_of_Acetylation_for_CO2CH4_Separation

B.Y **Teitelbaum**, T.A **Yagfarova**, D.S **Pavlova**, et al. *On thermal crystallization in cellulose triacetate films*. Journal of Thermal Analysis 35 - page 1709–1717, 1989

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

<https://doi.org/10.1007/BF01912945>

Marc **Vernet**, *Les archives et le cinéma : ses morts et ses résurrections*, La Gazette des archives, n°173, Le cinéma et les archives, 1996

Consulté le 25/05/2025 en ligne:

https://www.persee.fr/doc/gazar_0016-5522_1996_num_173_1_3408

Kristi **Wright**, Holly **Herro**, *Photoshop® Assisted Spectroscopy – An Economical and Non-Destructive Method for Tracking Color Shift*, Topics in Photographic Preservation, Volume Sixteen, 2015

Consulté le 25/05/2025 en ligne:

https://resources.culturalheritage.org/wp-content/uploads/sites/9/2019/05/21-T-16-Wright_paginated.pdf

Rapport d'activité 1993-1994, Centre national d'art et de culture Georges Pompidou, Paris, 1995

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

https://www.centrepompidou.fr/fileadmin/user_upload/Bilans_d_activite/bilan-activite-1993-1994.pdf

Liste des travaux soutenus ou préparés en histoire de l'art et archéologie en 1987, Histoire de l'art, Architecture , N°1-2, 1988

Consulté le 25/05/2025 en ligne :

https://www.persee.fr/doc/hista_0992-2059_1988_num_1_1_1641

Memoires et Thèses

Camille **Decroix**. *Développement d'un matériau à base d'acétate de cellulose par plastification réactive en extrusion*, Thèse de doctorat de l'Université de Lyon dans la spécialité chimie et sciences des matériaux, 2019

Consulté le 25/05/2025 en ligne:

<https://theses.hal.science/tel-02896408v1>

Constance **Duval**, *K (Il est une fois)*, Frédérique Devaux, 2001, Centre national du cinéma et de l'image animée : conservation restauration d'un objet filmique composite du cinéma expérimental (pellicules à développement chromogène, ruban adhésif), Memoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de restaurateur du patrimoine dans la spécialité Photographie, INP, 2015

Consulté le 25/05/2025 en ligne:

<https://mediatheque-numerique.inp.fr/documentation-oeuvres/memoires-diplome-restaurateurs-patrimoine/k-il-est-fois-frederique-devaux-2001-centre-national-cinema-image-animee-conservation-restauration-dun-objet-filmique-composite-cinema>

Adélie **Urbani**, *Art contemporain et Archives, Les résidences d'artistes dans les services publics d'archives en France dans les années 2000*, mémoire Sous la direction de M. Patrice Marcilloux, Université Anger, 2013

Téléchargé le 25/05/2025 en ligne :

<http://dune.univ-angers.fr/fichiers/20125631/20132MHD1098/fichier/1098F.pdf>

SITOGRAPHIE

Site du CRAL (UMR 8566 EHESS/CNRS) :

<https://cral.ehess.fr/>

Site de l'ACRA, Laboratoire d'Approches contemporaines de la création et de la réflexion artistiques | UR 3402 :

<https://accra-recherche.unistra.fr/>

Site du journal CentrePresse Aveyron :

<https://www.centrepresseaveyron.fr/>

Site de Unifrance :

<https://www.unifrance.org/>

Site FilmColors :

<https://filmcolors.org/>

Site de l'Université de Birmingham :

<https://www.birmingham.ac.uk>

Site Universalis :
<https://www.universalis.fr>

Site Navigart :
<https://www.navigart.fr/>

Site du Film Documentaire :
<https://www.film-documentaire.fr>

Site de la Cinémathèque Française :
<https://www.cinematheque.fr/>

Site de l'Institut supérieur pour la conservation et la restauration de Rome :
<http://www.icr.beniculturali.it/>

Site de l'Organisation internationale de normalisation :
<https://www.iso.org/fr>