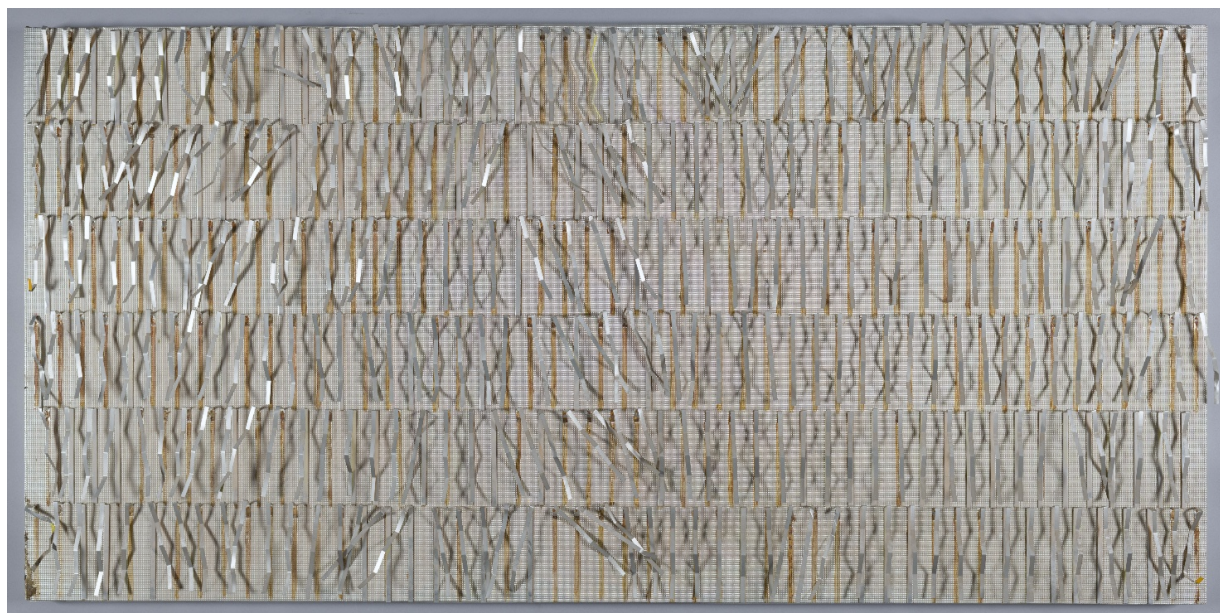


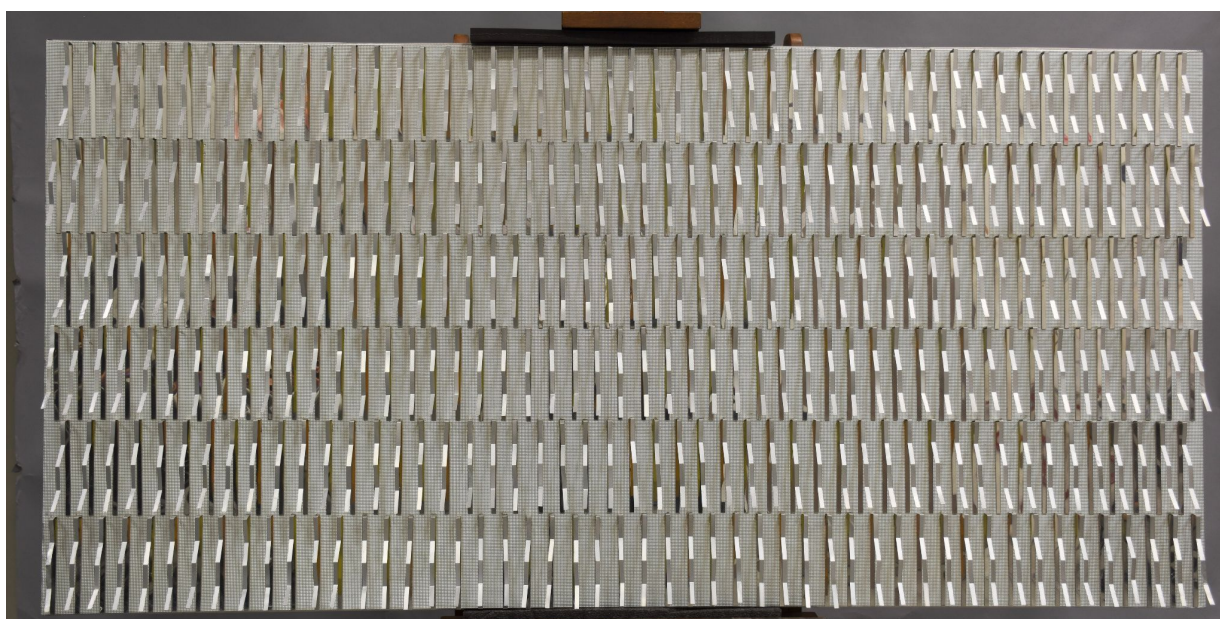
Rapport de chantier-école, spécialité métal

Fragmentation de la lumière et de la couleur (1970)

de Juvenal Ravelo (Inp 2022-100)



Œuvre avant intervention



Œuvre après intervention

De juin 2024 à mars 2025

Julie Petit : élève en 2^e année

Théo Levaltier, Yaël Peyran : élèves en 3^e année en spécialité métal

Sous la direction de Marie-Anne Loeper-Attia et Clémence Chalvidal

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'équipe de l'INP de nous avoir donné l'occasion de réaliser ce chantier, qui nous a permis de mettre en pratique les enseignements acquis durant notre formation. Merci pour leur soutien et la mise en œuvre nécessaire pour que l'ensemble du travail se passe bien.

Nous remercions également l'équipe du musée d'art moderne de Paris pour son engagement et en particulier Hélène Leroy pour sa confiance et sa patience.

Nous remercions vivement Marie-Anne Loeper-Attia, responsable de l'atelier métal et Clémence Chalvidal, restauratrice et intervenante à l'INP pour leurs enseignements et leur soutien dans ce chantier inhabituel et délicat.

Enfin, nous remercions la station radio FIP pour le soutien moral et musical dans certaines longueurs, empreintes de vapeurs d'acétone que peuvent produire un tel chantier !

Table des matières

Remerciements	2
Introduction	4
I. Fragmentation de la lumière et de la couleur de Juvenal Ravelo	5
a) Présentation de l'œuvre	5
b) L'artiste : Juvenal Ravelo et l'art cinétique.....	6
c) Le Musée d'Art Moderne de Paris	9
II. Présentation du chantier	9
a) Objectifs	9
b) Installation de l'atelier.....	9
III. Étapes du chantier	10
a) Constat d'état.....	10
b) Diagnostic.....	13
c) Propositions de traitement	17
d) Traitements.....	17
e) Résultat après intervention	30
f) Limites du chantier et problématiques de la restauration de l'art contemporain	31
Conclusion	33
Bibliographie	34
Sitographie.....	34
Annexes	36

INTRODUCTION

Le chantier-école de la spécialité métal s'est déroulé du 17 au 28 juin 2024 dans les ateliers de l'INP à Aubervilliers. Les interventions se sont poursuivies sur une partie de l'année universitaire 2024-2025. L'équipe était composée d'une élève de première année et de deux élèves de deuxième année. L'objectif de ces deux semaines était la stabilisation et la restauration d'une œuvre d'art du XX^e siècle, dans le but de l'exposer. L'œuvre était constituée d'alliages contemporains : aluminium et acier inoxydable. Elle a été confiée à l'INP par le Musée d'Art Moderne de Paris (MAM).

Nous commencerons par une présentation de l'œuvre, avant de donner quelques éléments de son contexte de création, puis de parler du MAM Paris. Dans un second temps, nous détaillerons les objectifs de ce chantier ainsi que la manière dont nous nous sommes organisés. Finalement, nous présenterons la méthode qui nous a permis de dresser le constat d'état, puis le diagnostic que nous en avons tiré avant d'évoquer les essais et traitements que nous avons choisis. Nous terminerons par une brève partie sur les limites de cette restauration, ainsi que du niveau de réintégration choisi en concertation avec Mme. Hélène Leroy, conservatrice en chef du MAM.

I. Fragmentation de la lumière et de la couleur de Juvenal Ravelo

a) Présentation de l'œuvre

En 1970, Juvenal Ravelo conçoit une nouvelle création, acquise la même année par le Musée d'art Moderne de Paris. N° inventaire à l'Inp : 2022-100



Figure 1: Vue d'ensemble de l'œuvre.

Il s'agit d'un format rectangulaire de 1 mètre de haut pour 2 mètres de long et d'une épaisseur maximale de 10 centimètres. Elle est conçue pour être exposée verticalement sur un mur, grâce à un châssis en bois comportant une traverse centrale et un panneau de bois de type OSB (Oriented Strand Board). La surface de celui-ci est recouverte d'une tôle d'aluminium gaufrée/embossée, maintenue par des cornières en aluminium clouées au châssis sur le côté supérieur et inférieur.

Pour plus de clarté, nous avons défini les termes suivants:

- tôle gaufrée : support de l'œuvre
- plaque : élément en aluminium collé sur la tôle gaufrée
- lamelle : élément en acier inoxydable coudé et cloué à la tôle gaufrée

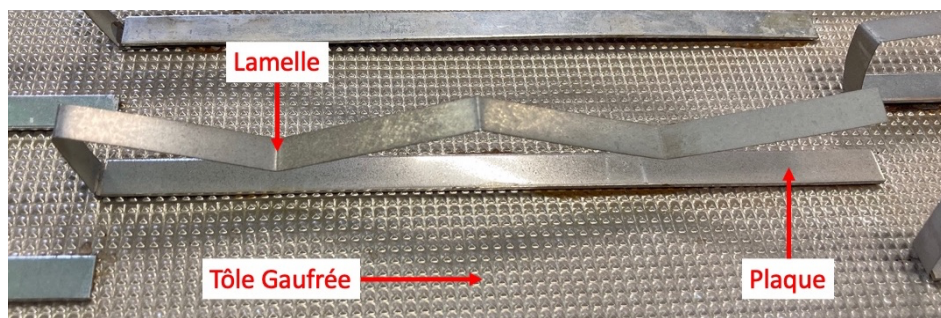


Figure 2 : Illustration des termes définis.

Le support ainsi composé porte d'autres éléments métalliques sur sa surface. En effet, il est constitué de cinq rangées ordonnées dans le sens de la longueur avec une alternance de 49 et 50 éléments. De ce fait, les éléments de la rangée supérieure sont décalés par rapport à la rangée inférieure, formant une disposition en quinconce. Ces éléments sont des lamelles en acier inoxydable pliées en trois sur le dessus avec un coude à l'arrière de sorte que les lamelles ne touchent le support que par deux points de pliage. Elles sont fixées à la tôle d'aluminium à l'aide de deux clous en fer. De plus, elles sont peintes avec une finition mate, les parties inférieures alternent entre le jaune et l'orange, les parties coudées sont blanches, et les parties supérieures sont grises. Sous les lamelles, sont collées des plaques polies d'aluminium afin de réfléchir les couleurs jaune et orange des lamelles.

Au dos de l'œuvre, sur la partie gauche du panneau OSB, on peut lire l'inscription « Juvenal Ravelo, "Fragmentation de la lumière et de la couleur", 200 x 100, Paris 1970 ».

b) L'artiste : Juvenal Ravelo et l'art cinétique

Il semble que l'art cinétique en Amérique latine naisse à la fin de la Seconde Guerre mondiale¹. En effet, il est permis de penser que certains artistes se sont réapproprié les principes esthétiques issus des jeux optiques utilisés pour les camouflages « Dazzle »² (très utilisés sur les navires durant les deux guerres mondiales), découverts par l'artiste britannique Norman Wilkinson (1878 - 1971) vers 1916³. Ce mouvement prendra son essor à Paris grâce à l'exposition *Le Mouvement* en avril 1955 dans les murs de la galerie Denise René⁴.

Parmi les artistes qui adopteront les codes de ce mouvement en Amérique latine, on peut citer Joaquín Torres García, Jesús-Rafael Soto, Carlos Cruz-Díez, Julio Le Parc ou Juvenal Ravelo. En Europe Victor Vasarely (aidé par Briget Riley) publie le *Manifeste Jaune* qui théorise l'art optique et cinétique. Plus tard, il fonde le GRAV (Groupe de Recherche en Arts Visuels) le 25 octobre 1961 pour poursuivre ce type de travaux.

Il faut en revanche attendre le début du XXI^e siècle pour observer un regain d'intérêt pour la branche Latino-Américaine de ce mouvement⁵, avec les expositions *Kinesthesia : Latin American Kinetic Art, 1954-1969* (Palm Springs Art Museum du 26 août 2017 au 15 janvier 2018), *The Other Trans-Atlantic : Kinetic and Op Art in Eastern Europe and Latin America* (Musée d'art moderne de Varsovie du 17 novembre 2017 au 11 février 2018).

¹ BEUZARD, 2018

² McFADDEN 2021

³ BOUCHET, 2016

⁴ QUINZ, 2018

⁵ Ibid

Ce courant se caractérise par l'expression du mouvement, de façon mécanique par des parties mises en mouvement par le vent, le soleil, un moteur, le spectateur, etc. Mais aussi par des effets d'optiques et/ou de couleurs au travers d'une multitude de supports, de moyens et d'intentions. L'expression "Art Cinétique" apparaît pour la première fois au Museum für Gestaltung de Zürich en 1960. Frank Popper, l'un des grands théoriciens de ce mouvement, propose dans son ouvrage de 1968⁶ la décomposition de ce mouvement en 6 « courants » principaux :

- 1 : moirés, rayures ou effets d'optique troublants (« trompe l'œil ») perçus par le spectateur.
- 2 : action du spectateur (déplacement ou interaction avec l'œuvre) pour révéler le mouvement.
- 3 : machines réelles et mobiles, sans être mues par un moteur.
- 4 et 5 : interaction entre lumière et mouvement.
- 6 : œuvres conçues davantage comme des ambiances ou performances plutôt que pour leur matérialité.

Ainsi, *Fragmentation de la lumière et de la couleur*, dans l'état où elle est entrée dans les ateliers de l'INP, peut être interprétée selon plusieurs de ces préceptes. Le mouvement mécanique des lamelles n'est pas un prérequis de cette école, et le jeu « cinétique » peut émerger du simple déplacement du spectateur. D'où, comme nous le verrons plus loin, les questionnements et les limites que le restaurateur doit considérer, même lorsqu'il dispose d'une documentation, afin de déterminer l'objectif des interventions.

Juvenal Ravelo est né à Caripito, au Venezuela, le 23 décembre 1934. Il étudie d'abord à l'école d'arts plastiques et d'arts appliqués de Caracas, puis à l'école des arts visuels de Barquisimeto, avant de devenir lui-même professeur à l'École d'Arts Plastiques Cristóbal Rojas de Caracas. Il s'installe à Paris dès 1964 avec en tête l'art abstrait et le constructivisme en vogue à cette époque. Il assiste également à des séminaires en sociologie de l'art donnés par Pierre Francastel et Jean Cassou à la Sorbonne, dont il fait souvent mention lors de ses interviews.

Par la suite, il retourne au Venezuela et expose des œuvres cinétiques. En 1971, il expose à la galerie Conkright de Caracas. Il participe à de nombreuses expositions au Venezuela, à New York, à Paris, à Florence, à Bologne, à Livourne ou à Turin, mais également à de grands événements comme le festival international de la peinture à Cagnes-sur-Mer, à Rome, en Suède, en Norvège, au Danemark. Il participe notamment au 26^e salon de mai à Saint-Germain-en-Laye en 1970, à la huitième biennale de Menton ou encore à la prestigieuse Miami Art Fair.

⁶ POPPER, 1968



Figure 3 : Juvenal Ravelo dans les années 2010.

© Art Miami Magazine

Plusieurs de ses œuvres sont aujourd’hui conservées dans des collections patrimoniales : au Musée d’Art Moderne de Paris, à l’Institut National de la Culture et des Beaux-Arts à Caracas, ou encore au Fond National d’Art Contemporain en France (aujourd’hui à l’Ecole Supérieure d’Arts Appliqués).

Juvenal Ravelo lance en parallèle de ses œuvres destinées aux galeries son concept « Street Participation Art » avec lequel il cherche à développer la sensibilité esthétique des citoyens ordinaires. Son projet de « musée à ciel ouvert » a débuté dans sa ville natale, où il a développé les *Modules Chromatiques* qu’il poursuit encore aujourd’hui.

L’un des plus remarquables est celui que l’on voit le long de l’Avenida Libertador à Caracas, fruit d’un travail collectif avec les citoyens.



Figure 4 : Exemple de l’un des Street Participation Art.

c) Le Musée d'Art Moderne de Paris

Situé dans le 16^e arrondissement de Paris, le Musée d'Art Moderne (MAM), est une institution de la ville de Paris fondée en 1961. Elle prend place dans l'aile Est du Palais de Tokyo construit lors de l'Exposition internationale des arts et techniques de la vie moderne (1937). Les collections étaient jusqu'alors présentées dans le Petit Palais.

Elle fait partie des plus grands musées d'art moderne et contemporain de France avec plus de 15 000 œuvres appartenant aux courants artistiques du XX^e siècle à nos jours. En plus de ses collections permanentes, le musée accueille des expositions contemporaines.

II. Présentation du chantier

a) Objectifs

Le but de ces deux semaines de chantier était de remettre en état d'exposition cette œuvre, suivant plusieurs objectifs :

- ☐ Dresser un bilan sanitaire et un constat d'état exhaustif, qui guideront les objectifs d'intervention.
- ☐ Stabiliser l'état de l'œuvre, en particulier pour éviter de nouvelles pertes de plaques collées.
- ☐ Retirer et remplacer la colle (néoprène ?) d'origine fortement altérée, devenue inefficace et brune. Nettoyage global des métaux, de la polychromie et du cadre en bois et OSB.
- ☐ Divers comblements, retouches et réintégrations peuvent être à prévoir au cas par cas.

Comme pour toute intervention de conservation-restauration, un diagnostic suivant le constat d'état, ainsi qu'une documentation de chaque étape du chantier, est produit.

b) Installation de l'atelier

Le chantier s'est déroulé au sein de l'atelier métal de l'INP, nous avons ainsi pu profiter d'un espace adapté et que nous connaissions bien. Cela a permis une plus grande rapidité de mise en place et une grande efficacité dès le début du chantier. Nous avons placé l'œuvre sur trois puis une seule table (pour en faciliter l'accès) en aménageant des espaces de rangement autour de la zone de travail pour les outils, ordinateurs, appareil photo, etc.

Lors d'opérations spécifiques, tel que le nettoyage des plaques, un second espace de travail a été aménagé dans l'atelier pour permettre un travail en parallèle et un gain de temps.



Figure 5 : Installation de l'œuvre pour la réalisation des traitements.

III. Étapes du chantier

a) Constat d'état

Description de l'objet :

L'œuvre de Juvenal Ravelo, portant le numéro d'inventaire AMVP 2155, est connue sous la désignation de *Fragmentation de la lumière et de la couleur*. Elle a été produite en 1970. De forme rectangulaire, elle est conçue avec du bois, de l'aluminium et de l'acier inoxydable. Elle est conservée dans les réserves du Musée d'Art Moderne de Paris.

Description des matériaux constitutifs de l'œuvre :

L'aluminium

L'aluminium est présent en grande majorité sur cette œuvre de J. Ravelo : tôle de fond, cornières et plaques.

Ce matériau inorganique est l'un des plus abondants dans la nature, mais il faut attendre le XIX^e siècle pour qu'il soit identifié. Il provient d'un minerai composite : la bauxite. Celui-ci est découvert en 1821. S'ensuivent de nombreuses recherches sur l'extraction de l'alumine. Il faudra attendre 1886 pour que l'aluminium soit employé dans la production industrielle. On doit cela au procédé Bayer qui permet de transformer la bauxite en alumine, et au procédé de fabrication de l'aluminium par électrolyse de C. M. Hall et P. Héroult. Il est employé pur et en alliages pour accroître ses propriétés, notamment sa résistance mécanique.

Il s'agit d'un métal blanc argenté identifiable par sa légèreté, avec une densité de 2,7. Cette caractéristique explique son utilisation dans l'aéronautique. C'est un métal non-ferreux. Il est aussi très malléable dû à une structure cristalline. Son point de fusion se situe à 660°C. Bon conducteur d'électricité, il possède une forte résistance à la corrosion. En effet, au contact de l'oxygène, l'aluminium forme une couche d'oxyde d'alumine à sa surface qui le protège. Poli, il bénéficie d'un pouvoir réflecteur (jusqu'à 90 %) qui se ternit peu. Cette caractéristique est utilisée sur les plaques pour refléter la couleur des lamelles.

L'acier inoxydable

L'acier inoxydable, comme les autres aciers et composé de fer et de carbone. Il se différencie par l'ajout de chrome, au minimum 10,5 %, et d'autres éléments comme le nickel. Il doit également comporter au maximum 1,2 % de carbone.

Les aciers inoxydables se développent industriellement vers 1913, lorsque Sheffield se met à produire des couteaux.

Le chrome se transforme en oxyde de chrome au contact de l'humidité de l'air et agit comme une interface protectrice entre le métal et l'air. Si cette couche passive est endommagée, un début de corrosion peut apparaître. Il existe des centaines de types d'acier inoxydable, qui sont classés en cinq catégories selon leur métallographie (cristallographie) : austénitique, ferritique, martensitique, duplex et durci par précipitation. ⁷

Description des altérations :

Un constat d'état unitaire des altérations de chaque lamelle et plaques a été effectué et rassemblé dans un tableur Excel. Cette attention, prise sur chacun des 297 ensembles de l'œuvre a permis d'évaluer la charge et le temps de travail nécessaire à chaque étape de traitement.

Les altérations suivantes ont été constatées :

- Empoussièrement et encrassement généralisé du support et des différents éléments.
- Abrasion des cornières encerclant la plaque inférieure recouverte d'une tôle d'aluminium gaufrée.
- Restes de colle oxydée, possiblement néoprène, ayant entraîné une corrosion des têtes de clous fixant les lamelles mobiles au support.

⁷ <https://www.weerg.com/fr/guides/acier-inoxidable-definition-proprietes-et-utilisation>

- Oxydation qui a entraîné une perte de résistance mécanique de la colle entre le support et les plaques, causant le décollement d'une bonne partie d'entre elles.
- Ternissement de l'aluminium gaufré et piqûres en réaction à la colle.
- Rayures et ternissement des plaques en aluminium collées sur le fond en aluminium gaufré. Déformations de certaines d'entre elles dus à leur désolidarisation du support.
- 87 % des plaques inférieures sont soit décollées, soit peu adhérentes au support. Il y a un manque de 36 de ces plaques.
- Déformation des lamelles supérieures pliées (importante pour 15 % d'entre elles). Pour certaines, il est quasiment impossible d'évaluer les angles de pliage originels.
- Lacunes de peinture sur ces lamelles (jusqu'à 40 %). Au-dessus, les lamelles sont recouvertes d'une fine couche de peinture gris métallisé. Le dessous est recouvert d'une peinture, soit jaune soit orange, le retour de la lamelle est recouvert de peinture blanche.
- Dépôt de cire dans l'angle inférieur gauche du support.
- Dépôts blancs sur des plaques.
- Taches brunes sur des lamelles.

A la vue de l'homogénéité de la peinture lors de son application – ne présentant pas de trace de pinceau - celle-ci a probablement été appliquée à la bombe aérosol. De plus, pendant l'étape de remise en forme des lamelles, nous avons pu constater que la peinture s'écaille assez facilement. De ce fait, les lamelles ont dû être peintes après la création des angles de pliures et avant leur mise en place sur l'œuvre. Bombées sur une face, laissées séchées, puis bombées sur l'autre face. Le même système de mise en couleur a été employé pour la couche de peinture blanche du coude, avec des caches protégeant les autres parties. Malgré un contact avec l'artiste, nous n'avons pas obtenu d'informations supplémentaires sur la nature de la colle ou les peintures utilisées.

Valeurs culturelles associées :

Cette œuvre d'art a tout d'abord une fonction artistique et décorative. Son exposition s'effectue à la verticale dans le sens de la longueur. Il s'agit d'une création cinétique qui demande un déplacement du spectateur et donc un mouvement des parties mobiles de l'œuvre (lamelles).

Les valeurs culturelles qui lui sont associées peuvent être décrites ainsi :

→ Artistique, en tant qu'œuvre appartenant aux collections patrimoniales publiques comme témoignage du mouvement de l'art cinétique. De plus, au regard des autres œuvres de cet artiste, il semble que cette configuration (de format, concept et couleur) soit un unicum.

- Esthétique et historique, entre les différents aspects des métaux, le jeu des couleurs, le format et l'histoire de l'auteur : tout ceci illustre l'esthétique du goût de la fin des années 1970.
- Usage, dans le jeu de mouvement entre les lamelles et leur réflexion dans les plaques, le mouvement semble essentiel (avec la lecture que nous en avons fait) et donc revêt une valeur d'usage certaine.
- Échange monétaire, lors de son acquisition et de possible prêt. De plus, sa valeur d'assurance est fixée à 4 000 €.

b) Diagnostic

Les différentes altérations mentionnées ci-dessus sont possiblement dues :

- ☐ À un accident pour l'enfoncement et les rayures du coffrage. Ainsi que pour les plaques décollées et les lamelles déformées.

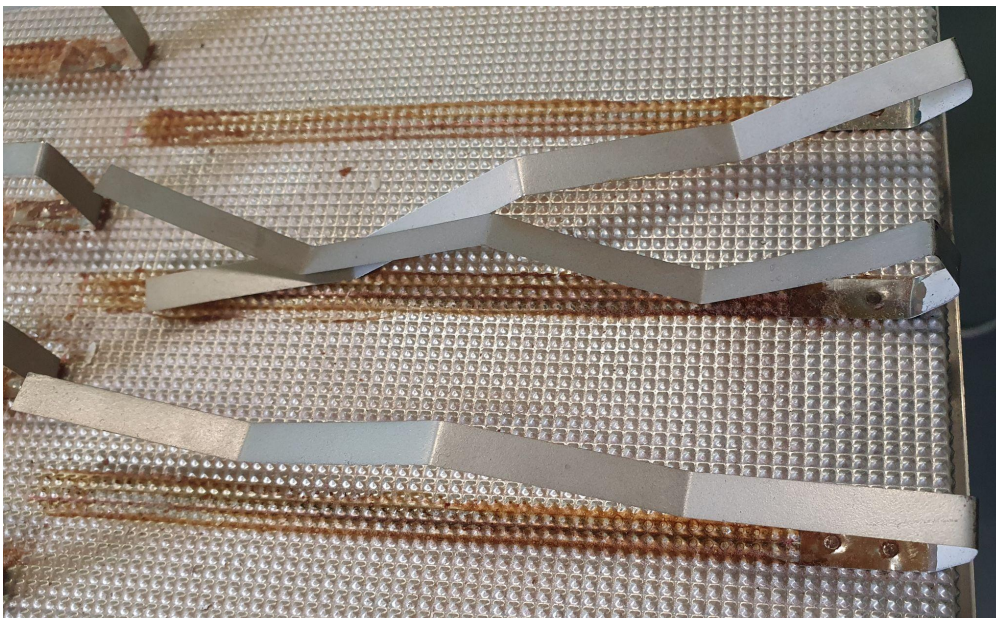


Figure 6 : Plaques décollées et lamelles déformées.

- ☐ À une mauvaise adhérence et un mauvais maintien de la colle dans le temps pour les lamelles décollées. De plus, on a pu observer une dégradation (attaque acide) révélant la cristallographie de l'alliage d'aluminium en contact avec cette colle démontrant son instabilité et donc le danger pour l'œuvre à long terme si on ne la retire pas.

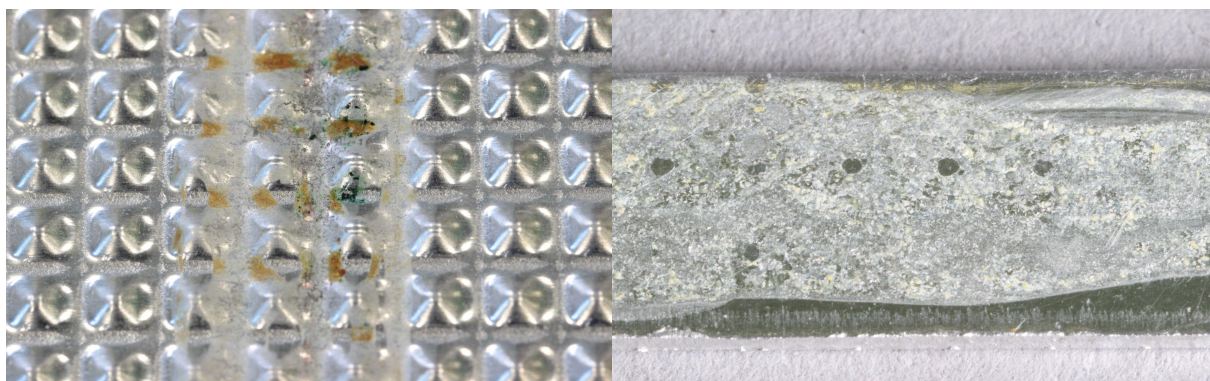


Figure 7 : Aspect de la tôle gaufrée et d'une plaque sous la colle oxydée.

- À une mauvaise résistance de la peinture des lamelles qui craquelle et s'écaille.



Figure 8 : Écaille de peinture sur une lamelle.

- À de mauvaises conditions de conservation pour l'abrasion du support et la perte de plaques.

Les dégradations induites par ces différents facteurs, notamment la faible adhérence de la colle employée pourrait causer la perte de plaques supplémentaires. L'accident ou les manipulations subies par l'œuvre et entraînant la déformation du pliage ou de la forme même des lamelles participent à la perte de l'identité artistique de l'œuvre. La position d'origine des lamelles reste incertaine, malgré des échanges avec l'assistante de l'artiste, il semble qu'elles ne soient pas en contact avec les plaques, mais nous n'avons pas d'information précise sur l'angle exact qu'elles avaient. Cette incertitude pose un défi majeur pour une restauration.

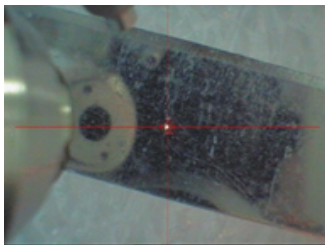


Figure 9 : Déformations hétérogènes des lamelles, rendant la lecture illisible.

L'empoussièrement généralisé réduit sa lisibilité et sa fonction cinétique dans le même temps. La colle utilisée pour le maintien des plaques dégrade et oxyde l'aluminium sous-jacent.

Pour choisir le protocole de traitements et les solvants les plus adaptés aux différents matériaux de l'œuvre, des analyses par spectrométrie de fluorescence des rayons X (XRF) ont été effectuées au laboratoire de l'INP. C'est une étude qui est non invasive et non destructive.

L'examen a permis d'identifier en partie la composition des alliages métalliques et une partie des constituants des peintures jaune, orange et blanche. Il n'a pas été possible de déterminer les éléments caractéristiques des couleurs. Le tableau suivant rapporte nos résultats :

POINT D'ANALYSE	EMPLACEMENT	ELÉMENTS PRÉSENTS	INTERPRÉTATION POSSIBLE
Alliage Plaque		Trace : Fer, aluminium	<p>Pas de pics caractéristiques avec de grandes intensités pour des métaux, la supposition d'une plaque en aluminium reste probable.</p> <p>Des analyses complémentaires pourraient être effectuées pour confirmation.</p>

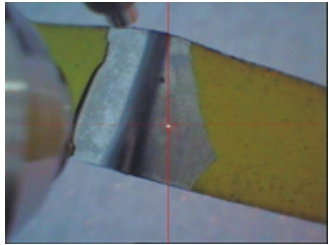
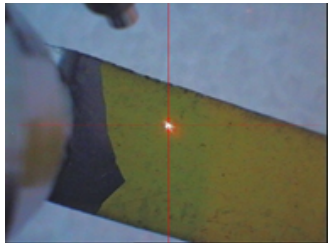
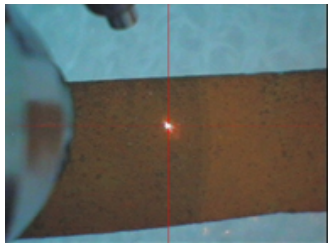
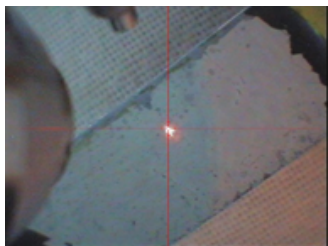

Alliage Lamelle		Fer, chrome, nickel	Composition caractéristique de l'acier inoxydable.
Peinture Jaune		Fer, chrome, nickel, calcium, titane, zinc Traces : soufre, chlore	Signal de l'alliage de la lamelle. La peinture contient donc du calcium, du titane et du zinc.
Peinture Orange		Fer, chrome, nickel, calcium, titane Traces : soufre	Signal de l'alliage de la lamelle. La peinture contient donc du calcium et du titane.
Peinture Blanche		Fer, chrome, nickel titane	Signal de l'alliage de la lamelle. La peinture pourrait être du blanc de titane.
Peinture Grise		Fer, chrome, nickel Traces : titane	Signal de l'alliage de la lamelle.

Figure 10 : Tableau regroupant les résultats de l'analyse XRF.

c) Propositions de traitement

Au vu de ces constatations, des valeurs culturelles portées par l'œuvre, ainsi que des objectifs du Musée d'Art Moderne de Paris, nous proposons les traitements suivants :

- Nettoyage du support (avers et revers), des plaques et des lamelles, en particulier pour retirer les résidus de colle fortement acides.
- Retrait des plaques encore collées au support, (qui adhèrent à peine) dans le but de faciliter et d'optimiser les opérations de nettoyage, en particulier le retrait de la colle. Cela permet également d'éviter toute perte d'autres éléments.
- Remise en forme des lamelles déformées pour permettre une homogénéité visuelle et une meilleure lecture de l'œuvre.
- Réintégration des plaques manquantes ; ceci pourra être réalisé en collaboration avec un sous-traitant qui pourra nous livrer les ébauches de ces plaques, selon des dimensions et alliages spécifiés.
- Collage des plaques avec un adhésif de conservation-restauration (probablement un Paraloid®, une résine acrylique).
- Retouches colorées sur les lamelles, parfois fortement altérées.
- Consolidation du support.

d) Traitements

Retrait des plaques

L'œuvre nous est parvenue avec 170 plaques détachées et 91 plaques encore en place. La colle utilisée s'est oxydée, entraînant une perte de résistance mécanique entre le support et les plaques. Nous avons donc pris la décision de retirer toutes les plaques, pour éviter d'éventuelles pertes, le collage n'étant plus fonctionnel.

Retrait d'un dépôt de cire

Un dépôt qui semble être de la cire a été retiré dans l'angle inférieur gauche à l'aide d'un scalpel puis de white spirit sur du coton pour retirer les résidus.

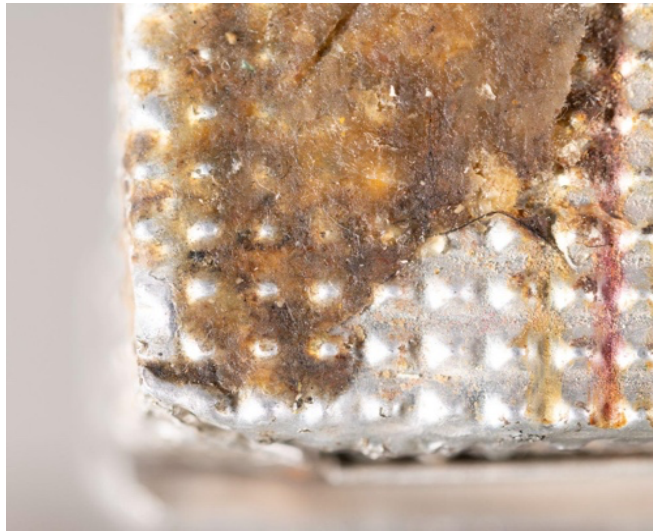


Figure 11 : Détail du dépôt de cire.

Nettoyage des clous

Nous avons observé que les restes de colle oxydée ont entraîné une corrosion des têtes de clous fixant les lamelles mobiles au support. Les têtes de ces derniers ont donc été nettoyées à l'aide de stylos fibre de verre, permettant de retirer les résidus de colle ainsi que les produits de corrosion.

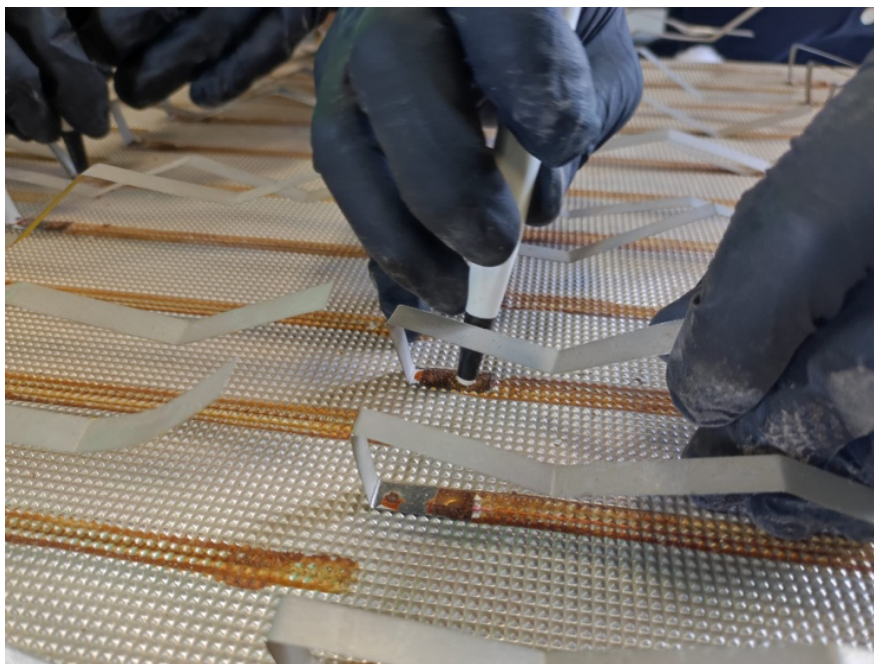


Figure 12 : Nettoyage des têtes de clous au stylo fibre de verre.

Dépoussiérage support et lamelles

Un empoussièrément général a été constaté sur l'œuvre, un dépoussiérage a donc été réalisé sur le support ainsi que sur les lamelles. Le support a été dépoussiéré à l'aide de brosses à poils durs et d'un aspirateur. Les lamelles ont été nettoyées à l'aide de chiffons microfibre.



Figure 13 : Pinceaux et chiffon microfibres.



Figure 14 : Dépoussiérage du support, brosse à poils durs et aspirateur.

Retrait de la colle

Avant toute intervention, nous avons réalisé des tests de solubilité :

Tableau récapitulatif des tests de solubilité sur les différentes couches picturales						
	Eau déminéralisée	Acetone	Ethanol	Isotane	Cyclohexane	White Spirit
Peinture grise	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
Peinture blanche	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
Peinture jaune	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
Peinture jaune	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
Crasse	Non	Oui	Partiel	Partiel	Partiel	Non
Colle brunie	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
Ordre efficacité	6	1	2	3	4	5

Figure 15 : Résultats des tests de solubilité.

Afin de pouvoir refixer les plaques, nous avons préalablement retiré les résidus de l'ancienne colle oxydée. Le support et les plaques ont été nettoyés à l'aide d'acétone, qui s'est révélé être le solvant le plus efficace. Nous avons effectué des tests de solubilité, sur la crasse, la colle et sur les couches picturales. Les résultats ont montré que l'acétone solubilise les couches picturales, mais elle s'est également révélée être la seule à retirer de manière efficace la colle, nous avons donc décidé de l'utiliser, tout en étant vigilant à protéger les zones peintes à l'aide de Melinex®.

Une personne s'est chargée du nettoyage des plaques, qui étaient d'abord plongées quelques minutes dans un bain d'acétone, afin de ramollir les résidus, avant d'être retirées à l'aide de coton.



Figure 16 : Exemple de plaque, avant et après retrait de la colle.

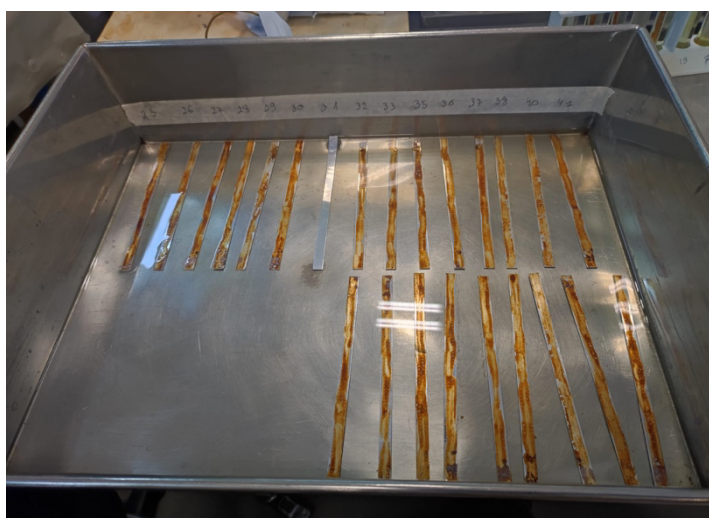


Figure 17 : Plaques dans le bain d'acétone.

Pour le nettoyage du support, des compresses d'acétone étaient appliquées quelques minutes sur la colle, puis les résidus étaient retirés à l'aide de brosses à poils durs et de coton. Cette étape s'est révélée très longue en raison du grand nombre de plaques et du relief du support, nous obligeant à passer dans chaque rainure pour retirer les dépôts.

La difficulté du nettoyage provient aussi de la configuration de l'œuvre elle-même. Nous avons dû trouver une solution pour soulever les lamelles afin de travailler plus facilement, mais également pour les protéger, car la peinture s'est révélée très sensible à l'acétone.

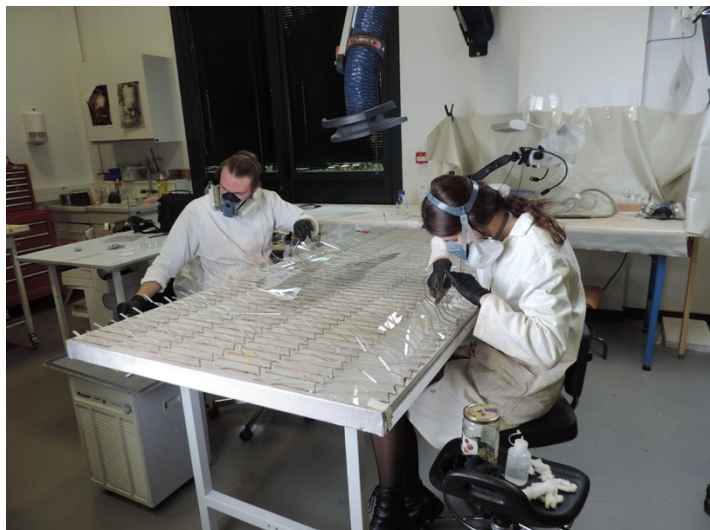


Figure 18 : Retrait de la colle, à l'acétone, sous hotte aspirante.

A l'aide de trois morceaux de bois et deux serre-joints, nous avons pu soulever toutes les lamelles d'une ligne en même temps, nous permettant de travailler plus aisément.



Figure 19 : Système pour soulever une ligne de lamelles en une seule fois.



Figure 20 : Retrait de la colle ; avant à droite, après à gauche.

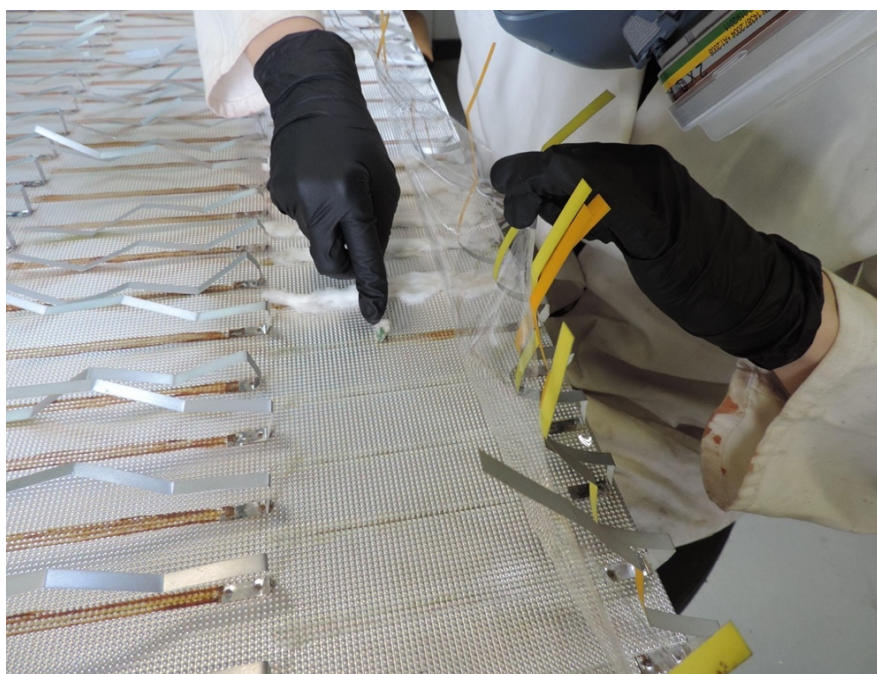


Figure 21 : Retrait de la colle au coton imbibé d'acétone.

A la suite de cette intervention, le support a été dégraissé au cyclohexane sur toute la surface. Nous avons également constaté des tâches de colle sur les lamelles peintes, ces dernières n'ont pas pu être retirées, car elles se solubilisent à l'acétone, tout comme la peinture. Leur retrait par solvation était donc impossible sans endommager les couches picturales. Des tests mécaniques ont également été entrepris (brosse dure, scalpel, gomme), sans plus de succès.

Remise en forme des lamelles

La remise en forme des lamelles a été réalisée manuellement et à l'aide de pinces plates, dont le bout était protégé par du scotch, pour éviter de laisser des marques sur le métal. Pour certaines, une remise en forme manuelle a suffi. Pour trois d'entre elles, très déformées, nous avons décidé de les détacher du support afin de les remettre en forme dans un étau. Dans un premier temps, nous avons uniquement remis en forme les plis dus à des accidents (hors des plis originels).

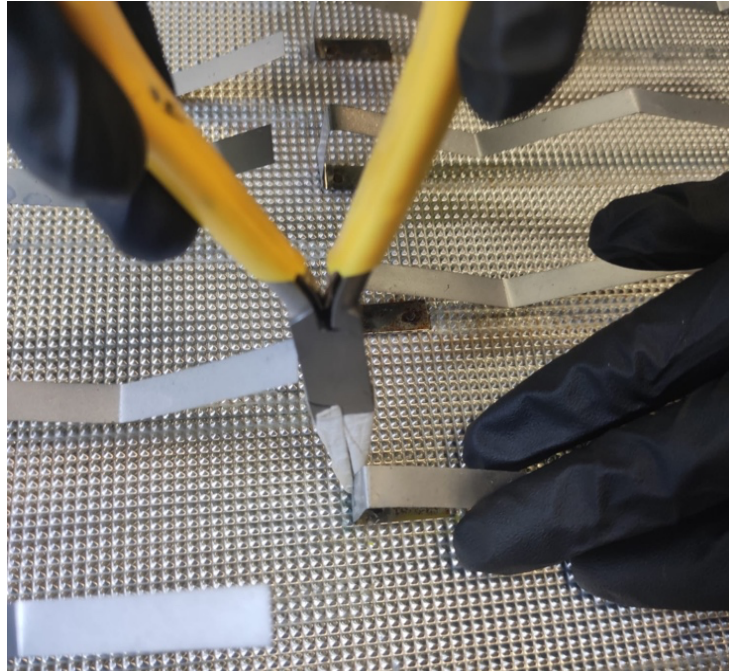


Figure 22 : Remise en forme d'une lamelle à l'aide d'une pince plate.

Par la suite, nous avons fait plusieurs essais d'inclinaison des lamelles afin de voir l'effet produit (modification des angles dans les plis originels déformés). Nous avons observé l'effet visuel, en particulier la réflexion de la couleur sur les plaques. Le résultat le plus prometteur est apparu lorsque les lamelles étaient en contact avec les plaques, permettant de refléter la couleur de façon optimale. Cette hypothèse est confortée par l'observation d'autres œuvres de Juvenal Ravelo, en particulier l'œuvre *Lumière fragmentée 92* conservée au CNAP, qui s'est révélée très similaire à notre œuvre. Nous avons d'abord opté pour deux niveaux de remises en formes, qui ont été présentées à Mme. Leroy, le niveau A (en rouge) et B (en bleu) :

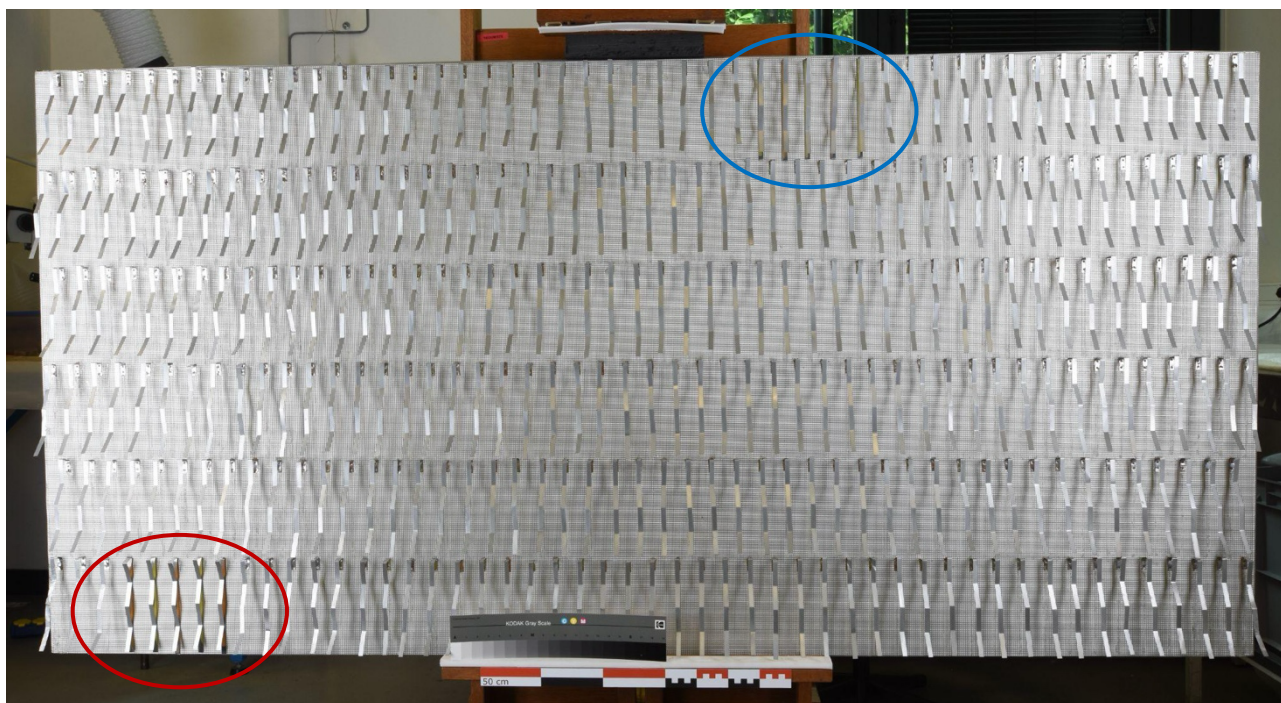


Figure 23 : L'œuvre après la première phase d'intervention. En bleu sont indiquées les lamelles remises en forme sans toucher les plaques (B) et en rouge celles que l'on a placées au contact des plaques (A).

L'artiste, montre un certain « détachement » par rapport à l'aspect de son œuvre, il ne possède aucune documentation sur les matériaux utilisés ou sur l'aspect qu'elle avait au moment de la création. L'œuvre est perçue comme une installation qui une fois créée à sa vie propre. La difficulté est donc de restituer une image proche de son état originel, sans aller à l'encontre de ce que l'on suppose être la pensée créatrice de l'artiste, tout en se laissant la possibilité d'intervenir de nouveau s'il le souhaite.

Il a ainsi été convenu de limiter au minimum nos interventions et de ne pas toucher à l'inclinaison des lamelles, qui ne seront donc pas collées aux plaques.

De plus, nous avons également remis en forme quelques plaques qui présentaient de fortes déformations. Nous avons procédé de la même manière, d'abord à la main, puis à l'aide de pinces plates quand cela était nécessaire.

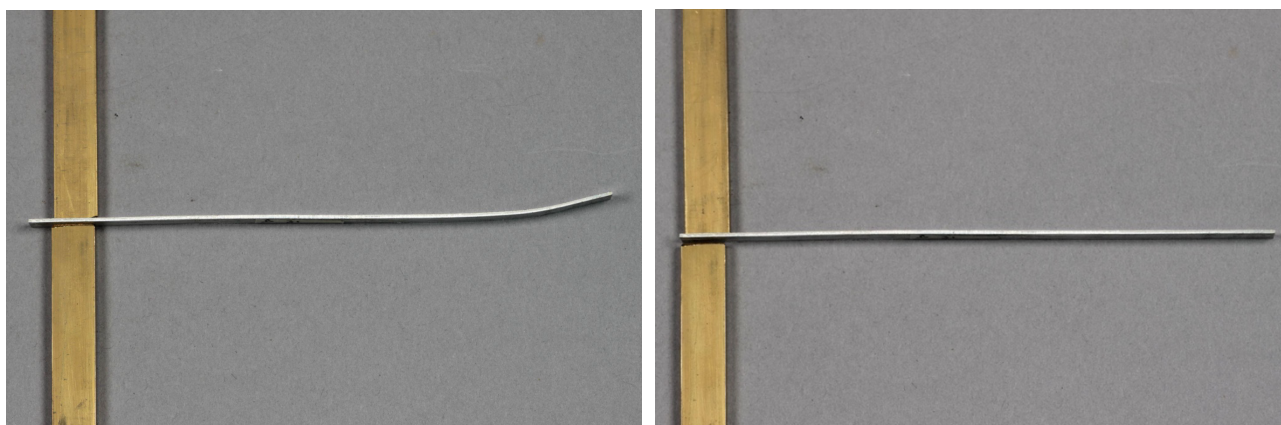


Figure 24 : Exemple de plaque avant et après remise en forme.

Polissage des plaques

La plupart des plaques présentaient un ternissement, et une partie d'entre elles d'importantes rayures, or la brillance de ces plaques est cruciale pour l'aspect de l'œuvre. En effet, la peinture présente sur les lamelles supérieures doit venir se refléter à la surface des plaques. C'est pourquoi nous avons décidé de polir légèrement ces dernières, afin de retrouver une brillance suffisante. Nous avons testé différents abrasifs : de la silice pyrogénée, des abrasifs Micromesh®, et des pâtes à polir Dialux®. Nous avons finalement sélectionné le Micro-gloss® dilué dans l'éthanol, appliqué au coton. Il nous a paru être l'intermédiaire adapté, car il a permis de redonner une brillance aux plaques, sans créer de nouvelles rayures. Les rayures trop profondes présentes sur certaines plaques ont été laissées, afin de ne pas effacer complètement le vécu de l'œuvre, mais aussi car leur retrait impliquait un important retrait de matière.

Réintégration des plaques manquantes

Nous avons constaté l'absence de 36 plaques, nous avons donc réalisé une demande auprès d'une entreprise extérieure. Les plaques sont arrivées brutes et ont donc nécessité un long travail de polissage, en effet, leur aspect de surface était très différent de celui des plaques d'origine, tant au niveau de la brillance que de la teinte. Nous avons établi un protocole permettant de se rapprocher le plus possible de l'aspect de surface des plaques d'origine.

Les plaques ont d'abord été abrasées avec du papier émeri grains 1200 puis 1600 avec de



Figure 25 : Plaque d'origine (haut). Nouvelle plaque (bas) brute de finition à droite et polie à gauche.

l'éthanol, avant d'être polies au micro-tour à l'aide de brosettes coton et de la pâte à polir Dialux® verte. Les finitions ont été obtenues à l'aide de Micro-gloss® dans l'éthanol au coton. Grâce à ces différentes étapes, il a été possible d'obtenir une surface réfléchissante, assez semblable aux plaques d'origine, mais différentiables quand elles sont observées de près.

Collage des plaques

L'intégralité des plaques a été recollée au support gaufré à l'aide de Paraloid® B44 à 40 % dans l'acétone et chargé à 2,5 % de silice pyrogénée (Aerosil 200®). La colle a été appliquée au pinceau en trois points sur la plaque, pour permettre une meilleure adhérence, un poids a été placé sur le collage le temps de la prise.

Pour différencier les plaques originelles des nouvelles plaques, une campagne photographique a été réalisée à chaque étape du collage. De plus, un schéma permettant de placer chacune des plaques a été réalisé. Il permettra de visualiser, dans son ensemble, le pourcentage de plaques ajoutées et pourra servir lors de prochaines restaurations.

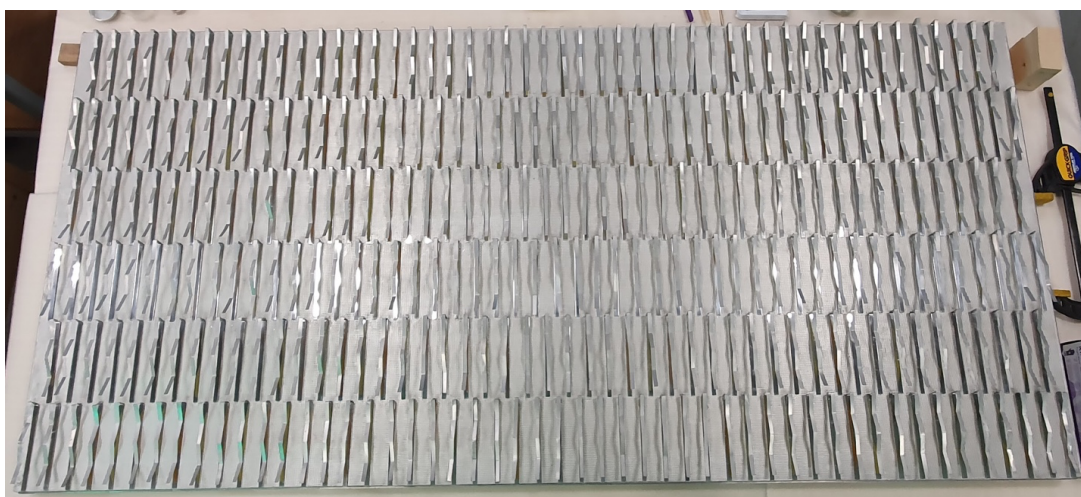
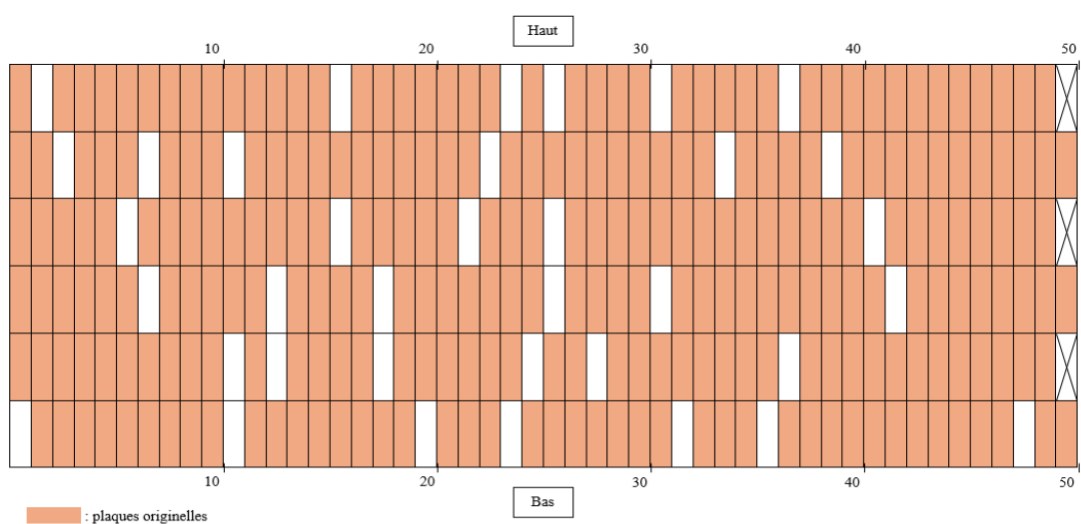


Figure 26 : Vue d'ensemble de l'œuvre avec toutes les plaques recollées.



Emplacement des nouvelles plaques (blanc) et des plaques originelles (orange)

Figure 27 : Schéma marquant visuellement l'emplacement des plaques.

Retouches de peinture

Des retouches des peintures blanche, jaune, orange et grise ont été réalisées quand les lacunes étaient visibles à une distance d'un mètre de l'œuvre, ou si les lacunes en dessous des lamelles gênaient la lecture de l'œuvre (lacune visible dans la réflexion des plaques). Il a aussi été entrepris d'atténuer au mieux les tâches présentes sur la peinture grise pour une meilleure homogénéité.

Les retouches ont été réalisées sur les états très visibles et les états assez visibles, d'après des relevés présents en annexes.

Après une recherche de couleur pour chaque peinture et une recherche du meilleur médium adapté pour respecter l'aspect visuel et l'épaisseur de la couche picturale, nous avons sélectionné les peintures suivantes :

- Peinture jaune : gouache jaune primaire + médium mat Liquitex®.
- Peinture orange : gouache orange cadmium + médium mat Liquitex®.
- Peinture blanche : gouache blanc permanent + pigments Nero vite® / Ombre naturelle + médium mat Liquitex®.
- Peinture grise : ne pouvant retrouver l'aspect satiné mat de la peinture sans créer un contraste due à une orientation de la lumière distincte sur les trois parties, la retouche a consisté en l'application de cire microcristalline, de type Cosmoloïd 80, pour estomper l'éclat du métal sous-jacent. Exercice difficile, car les 3 parties des lamelles sont orientées de manière différente donc la lumière ne se reflète pas de la même façon selon les zones. Une retouche non visible sous un angle se voit fortement sous un autre.

De plus, pour les retouches de la peinture grise, l'œuvre a été verticalisée sur un chevalet. En effet, les effets de la lumière modifiaient considérablement notre perception de la couleur. Ainsi, nous avons pu retoucher ces lacunes dans la position définitive de l'œuvre.

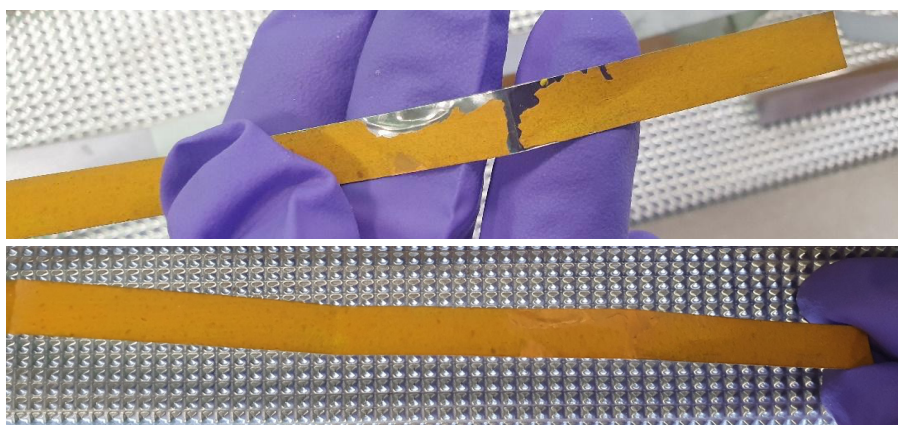


Figure 28 : Exemple de retouche, avant et après, de la peinture orange sur la lamelle n°50 de la 4^e colonne.

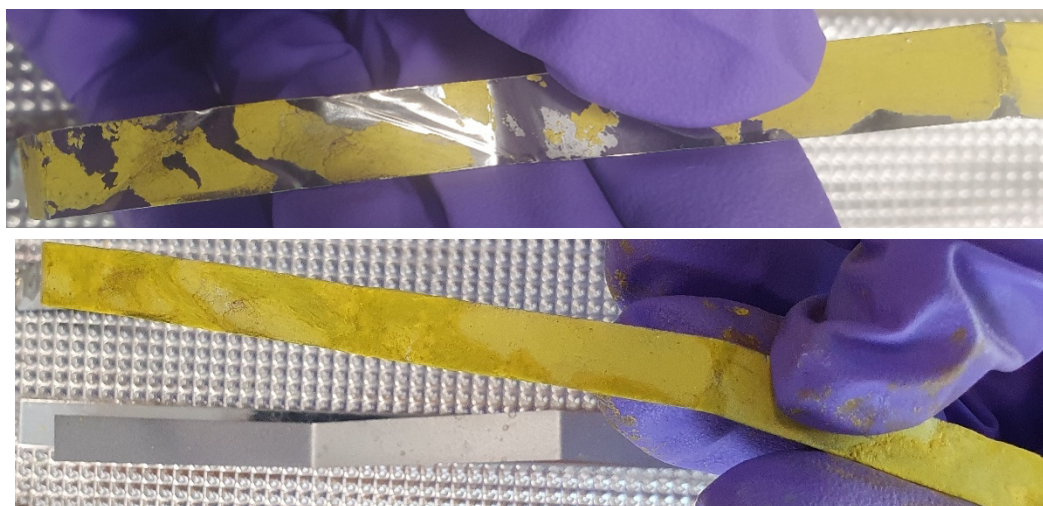


Figure 29 : Exemple de retouche, avant et après, de la peinture jaune sur la lamelle n°1 de la 6^e colonne.

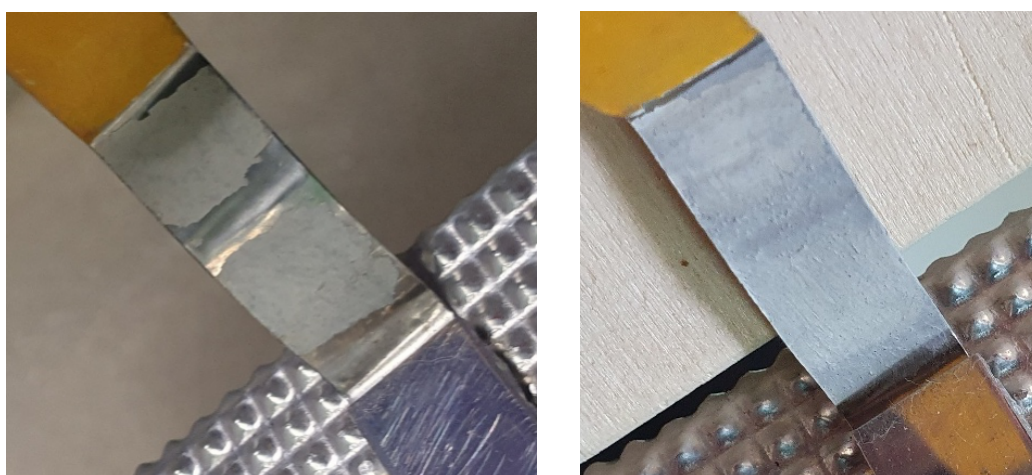


Figure 30 : Exemple de retouche, avant et après, de la peinture blanche sur la lamelle n°1 de la 1^{ère} colonne.

Dépoussiérage du dos

Finalement, quand toutes les étapes de traitements précédentes ont été réalisées, notamment le collage des plaques, il a été possible de verticaliser l'œuvre et de dépoussiérer le dos à l'aide d'une brosse à poils durs et d'un aspirateur.



Figure 31 : Dépoussiérage du dos de l'œuvre, avant et après, brosse à poils durs et aspirateur.

Consolidation de la tôle du support

Lors de la verticalisation de l'œuvre, nous avons pu remarquer que l'un des côtés de la tôle gaufrée, était plus susceptible de s'endommager lors de manipulation. En effet. La découpe est à ras au contraire de l'autre côté qui est maintenu par des clous.

Pour assurer son bon état lors des manipulations futures, la tôle du bord gauche a été collée au montant en bois avec du Paraloid B44 à 50% dans l'acétone, appliqué au pinceau. L'adhésion a été renforcée par la mise en place de serre-joints le temps de prise de la colle.



Figure 32 : système de maintien lors de la prise de la colle.

e) Résultat après intervention

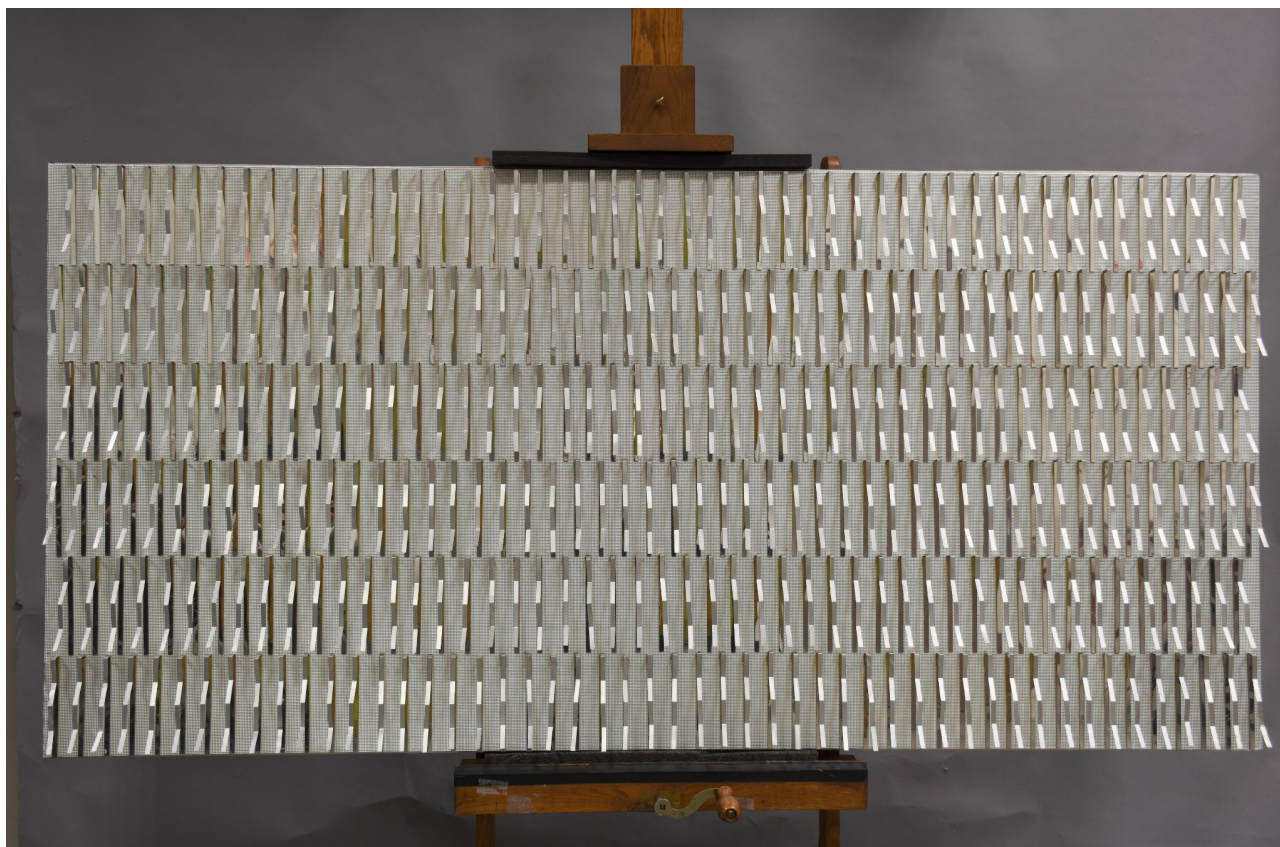


Figure 33 : Œuvre après interventions, avers.



Figure 34 : Œuvre après interventions, revers.

Nous avons réalisé une estimation du temps nécessaire pour chaque intervention pour un restaurateur qui travaillerait seul :

Démontage	1h
Nettoyage des têtes de clous	4h
Dépoussiérage	2h
Retrait de la colle, nettoyage support et lamelles	7 jours
Polissage des plaques d'origine	3 jours
Polissage des plaques restituées	2 jours
Remise en forme des lamelles	3 jours
Collage des plaques	1 jour
Retouches de peinture	6 jours
Documentation (photos, rapport)	3 jours
TOTAL	25 jours 7h

Nous pouvons également ajouter le transport, ainsi que la coordination du chantier que nous n'avons pas eu à réaliser.

f) Limites du chantier et problématiques de la restauration de l'art contemporain

Nous nous sommes rapidement retrouvés face à des problématiques complexes et limitantes, tant sur le plan de l'idée que de la réalisation.

Pour ce qui est de l'idée et du concept, nous ne savions pas, au vu de l'état de l'œuvre et de l'absence de documentation ou d'analogues, quelle était la disposition originelle des lamelles : quel était leur angle d'inclinaison, si elles étaient toutes sur le même plan, si elles décrivaient un mouvement (une vague, une alternance), si elles étaient bel et bien en mouvement ou non, en substance, devaient-elles toucher les plaques polies ? Même si il est certain qu'il y a un jeu de réflexion de la couleur peinte sous les lamelles, les conditions dans lesquelles celui-ci se produit restent floues. Au vu des autres œuvres proches, consultation de la documentation disponible et après deux essais sur quelques ensembles (A : les lamelles touchaient les plaques ; B : les lamelles restent au-dessus des plaques), nous nous orienterions vers la solution A.

Quant à la réalisation, l'état de certaines lamelles était si dégradé (plis saillants et marqués) que la remise en forme n'a pas pu leur redonner leur aspect lisse et uniforme. De même, différents niveaux de brillances ont été relevés sur les lamelles après le nettoyage.

Cependant, nous avons pu constater que les limites de ce chantier ont été assez larges, laissant place à des gestes plutôt interventionnistes (voir illusionniste dans une certaine mesure) :

- Le retrait et le remplacement systématique de la colle d'origine (intervention préventive).
- La restitution de plaques polies en aluminium, au plus proche des plaques originelles.
- Une remise en forme des lamelles aussi homogène que possible sur l'ensemble de l'œuvre.
- Des retouches colorées.

Ceci nous amène à réfléchir nos pratiques et à nous demander : aurions-nous été aussi loin dans un autre contexte qu'une œuvre d'art moderne ou contemporain ?

Sur des œuvres aussi proches de nous (quelques décennies, parfois quelques années), la tentation et le raccourci de la réparation et du « comme neuf » est assez présente (comme nous le rappelle l'affaire Barnett Newmann⁸). Cependant ce patrimoine culturel, bien qu'avec ses spécificités, doit être transmis avec autant d'informations que les œuvres plus anciennes aux générations futures. Cependant, les matériaux, techniques et procédés créatifs employés sont parfois fort éloignés du monde connu en conservation-restauration : d'où la pertinence de ce type de chantier école. Permettant de poser les problématiques et d'avancer des hypothèses quant à la restauration du patrimoine contemporain conforme à la déontologie du conservateur-restaurateur.

⁸ <https://www.nytimes.com/1991/11/02/style/IHT-roller-controversy-in-amsterdam-the-restoration-of-modern-art.html>

CONCLUSION

Ce chantier-école nous a permis d'approfondir notre pratique de la restauration, tout en découvrant les spécificités des interventions sur les œuvres d'art contemporain. Nous avons pu mettre en œuvre les enseignements vus au cours de l'année à l'INP, et nous avons constaté le gain de temps offert par le déroulement du chantier dans l'atelier de l'INP. En effet, la connaissance de l'environnement et de l'emplacement des produits et du matériel a permis de nous organiser plus rapidement que lors d'un chantier en dehors de l'école.

De plus, ce chantier a permis une véritable mise en situation professionnelle, nous permettant de réaliser un devis et d'évaluer le temps nécessaire, les consommables et le matériel indispensable au bon déroulement du chantier.

En outre, nous avons pu découvrir les particularités des matériaux contemporains, ainsi que les interventions adaptées à ces derniers. Il s'agissait en l'occurrence d'aluminium et d'acier inoxydable, qui sont des matériaux que l'on rencontre de plus en plus régulièrement dans notre profession.

Finalement, cette œuvre nous a confrontés à des problématiques intéressantes, spécifiques à l'art contemporain, posant question sur le niveau d'intervention qui n'est pas forcément le même que sur des objets plus anciens. La question de la volonté de l'artiste et du message qu'il a voulu transmettre est également questionnée, et une partie de la réponse reste subjective, notamment due au manque de documentation disponible concernant cette œuvre.

BIBLIOGRAPHIE

BEUZARD Marjolaine, *L'art cinétique au Brésil : le rôle de pionnier d'Abraham Palatnik*, communication tirée de la thèse de doctorat intitulée *Abraham Palatnik, pionnier brésilien de l'art cinétique*, parue en novembre 2018.

https://www.researchgate.net/publication/329225192_L'art_cinetique_au_Bresil_le_role_de_pionnier_d'Abraham_Palatnik

BOUCHET Renaud, *Mémoires du camouflage de la Grande Guerre dans l'art contemporain*, dans *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest* 123-3 paru en 2016, pages 167-185.

<https://journals.openedition.org/abpo/3412>

McFADDEN Christopher, *How the Absurd "Dazzle" Camouflage Strategy Ended WWI Carnage* "Dazzle" camouflage had a short life, but an important one, dans *Intresting Engineering*, paru le 10 mars 2021

<https://interestingengineering.com/lists/how-the-absurd-dazzle-camouflage-strategy-ended-wwi-carnage>

POPPER Frank, *Origins and Development of Kinetic Art*, éditions Studio Vista et New York Graphic Society, publié en 1968.

QUINZ Emanuele, *Pour une archéologie de l'Art cinétique*, dans *Critique d'art* n°50, paru en 2018, pages 114-118.

<https://journals.openedition.org/critiquedart/29338#ftn2>

SITOGRAPHIE

(dernière lecture avril 2025)

<https://www.cac-frank-popper.fr>

https://www.coolt.com/artes/juvenal-ravelo-arte-todos_1533_102.html

<https://www.analitica.com/entretenimiento/cultura/juvenal-ravelo-muestra-su-inagotable-cinetismo-con-obras-recientes>

<https://socialite360.com/arte-y-cultura/el-maestro-juvenal-ravelo-celebra-la-vigencia-del-cinetismo-venezolano>

https://issuu.com/miguelmanrique/docs/juvenal_web (Catalogue de la galerie Durban pour la Miami Art Fair)

<https://artmiamimagazine.com/juvenal-ravelo/%20https://villadelarte.com/product-tag/juvenal-ravelo/%20> (Eléments indicatifs de la cote de l'artiste)

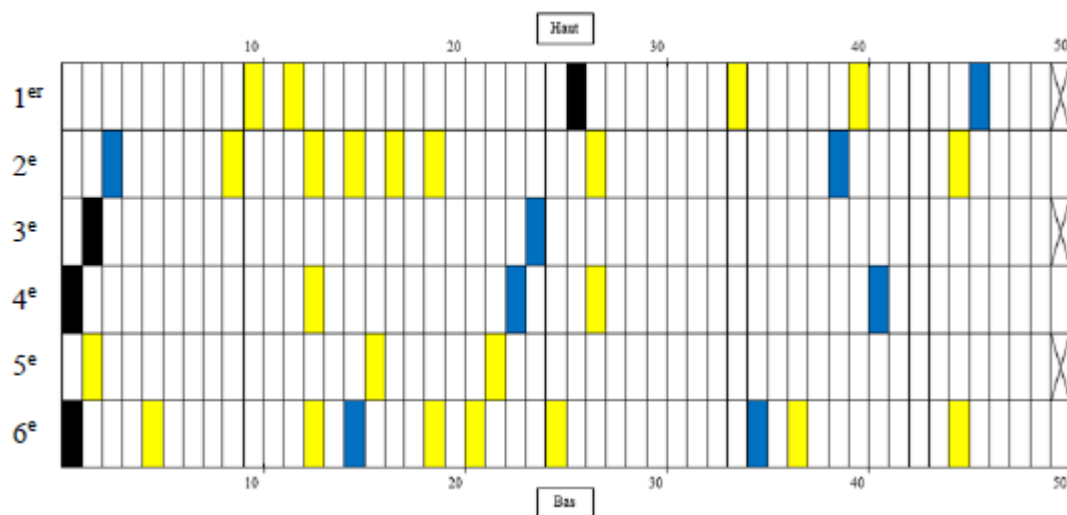
Manifeste du GRAV:

<https://www.geometricae.com/2017/03/03/manifeste-du-groupe-de-recherche-dart-visuel-grav/>

<https://www.weerg.com/fr/guides/acier-inoxydable-definition-proprietes-et-utilisation>

ANNEXES

Lacunes de la peinture jaune (tous les états confondus) :



Emplacement des lacunes de la peinture jaune selon son degré de visibilité

- État très visible : (ex : lamelle 1/6^{ème} colonne)



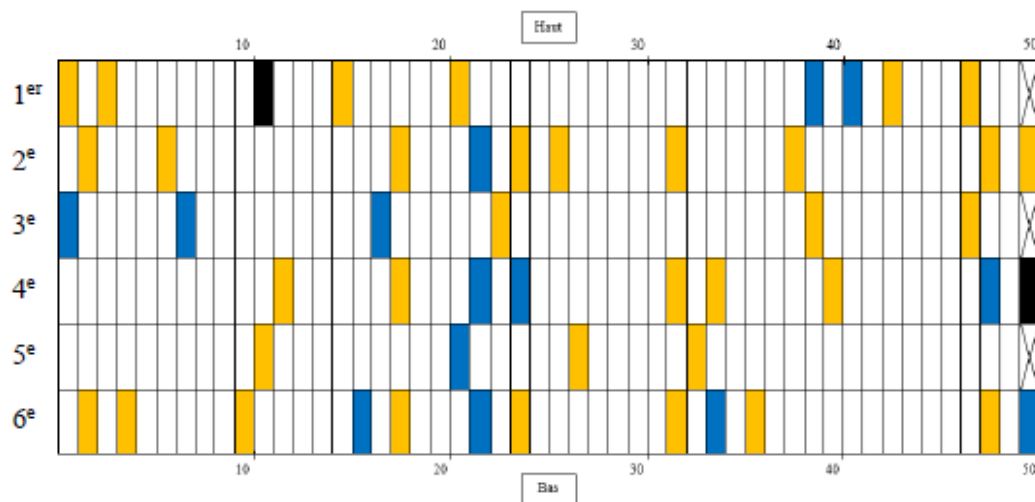
- État assez visible : (ex : lamelle 10/1^{ère} colonne)



- État peu visible : (ex : lamelle 41 /4^{ème} colonne)



Lacunes de la peinture orange (tous les états confondus) :



Emplacement des lacunes de la peinture orange selon son degré de visibilité

- État très visible : (ex : lamelle 50/4^{ème} colonne)



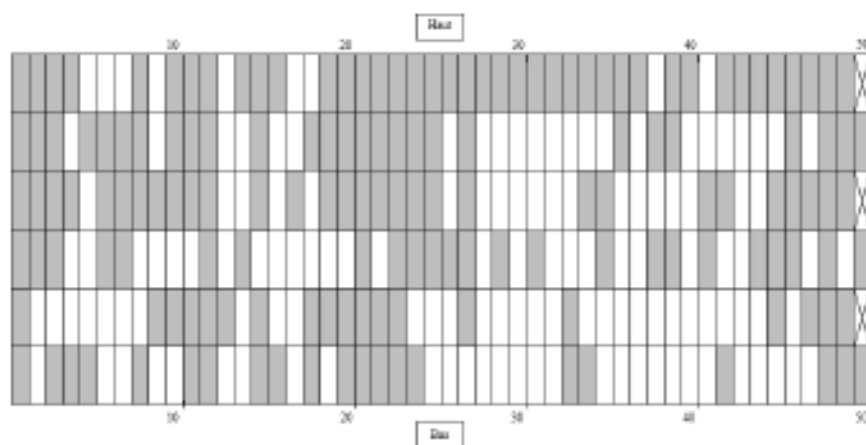
- État assez visible : (ex : lamelle 4/ 6^{ème} colonne)



- État peu visible : (ex : lamelle 3/1^{ère} colonne)



Peinture blanche (tous les états confondus) : ●

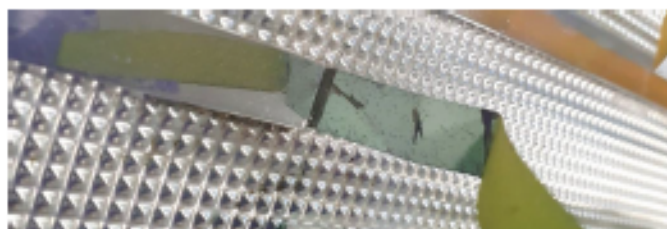


Emplacement des lacunes de la peinture blanche selon son degré de visibilité

État très visible : (ex : lamelle 1/1^{ère} colonne)



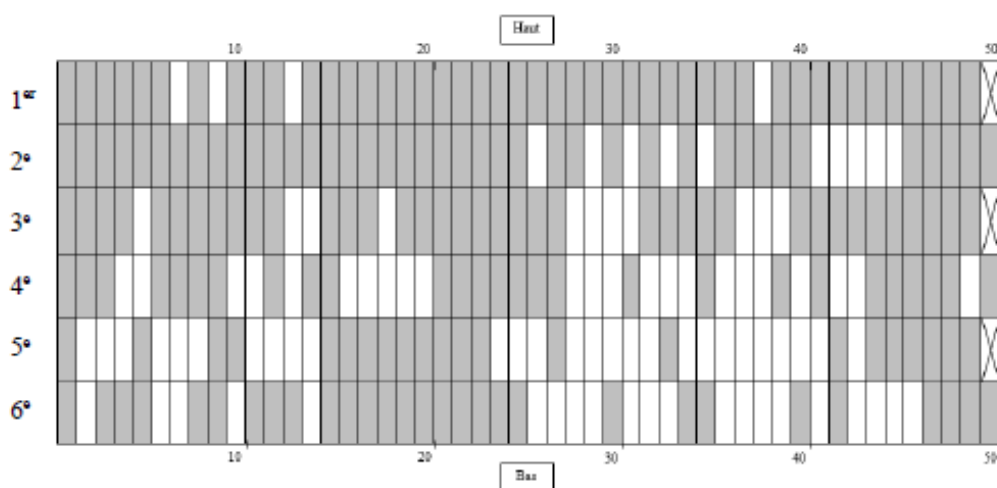
État assez visible : (ex : lamelle 44/ 5^{ème} colonne)



État peu visible : (ex : lamelle 25/1^{ère} colonne)

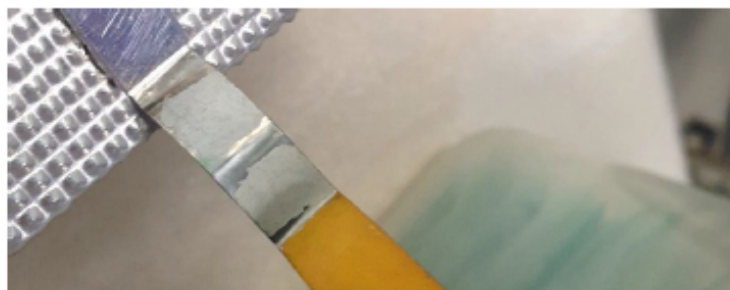


Peinture blanche (tous les états confondus) : ●

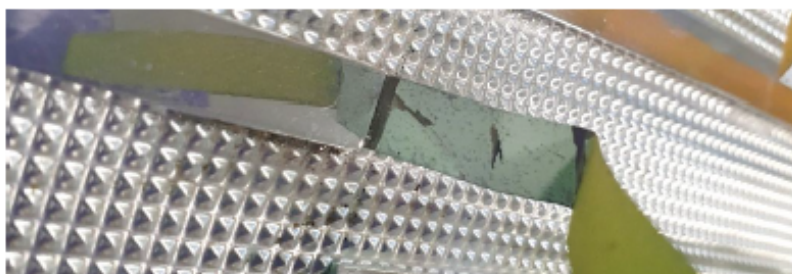


Emplacement des lacunes de la peinture blanche selon son degré de visibilité

État très visible : (ex : lamelle 1/1^{ère} colonne)



État assez visible : (ex : lamelle 44/ 5^{ème} colonne)



État peu visible : (ex : lamelle 25/1^{ère} colonne)

