

CHANTIER DE RESTAURATION DES PEINTURES NEXTEL – FONDATION VASARELY

Magalie Troy

Résumé

La Fondation Vasarely, située à Aix-en-Provence, rassemble des œuvres intégrées à l'architecture. Parmi elles, les œuvres *Tridim Blanc* et *Zett* sont des compositions emblématiques utilisant une peinture industrielle spécifique : Nextel®. Les altérations subies ont motivé un chantier de restauration ayant pour objectif de minimiser les risques structurels, de ralentir la dégradation des matériaux et d'améliorer l'impression visuelle et esthétique des œuvres. La peinture Nextel® était altérée par une cristallisation d'acide adipique en surface, créant un voile blanc opaque altérant la lisibilité. Comme cette peinture ne tolère aucune méthode aqueuse, il a fallu élaborer un protocole de nettoyage à sec (gommage et micro-abrasion), alors que sur le fond glycérophthalique de *Tridim blanc* on a pu utiliser des méthodes de nettoyage aqueuses. Après les interventions structurelles et le nettoyage des surfaces, la retouche des œuvres a été exécutée avec des méthodes à sec : pastel Écu et crayon de couleur.

Abstract The Vasarely Foundation, located in Aix-en-Provence, brings together works integrated into architecture. Among them, the works *Tridim Blanc* and *Zett* are emblematic compositions using a specific industrial paint: Nextel®. The deterioration they experienced led to a restoration project aimed at minimizing structural risks, slowing the degradation of the materials, and improving the overall visual and aesthetic impression of the works. The Nextel® paint was affected by the crystallization of adipic acid on its surface, creating an opaque white veil that compromises legibility. As this paint does not tolerate any aqueous methods, it was necessary to develop a dry cleaning protocol (rubbing and micro-abrasion), whereas on the glycerophthalic substrate of *Tridim Blanc* aqueous cleaning methods could be used. After the structural interventions and surface cleaning, the retouching of the works was carried out using dry methods: Écu pastel and coloured pencil.

Resumen La fundación Vasarely, situada en Aix-en-Provence, reúne obras integradas a la arquitectura. Entre ellas, *Tridim Blanc* y *Zett* son composiciones emblemáticas utilizando una pintura industrial específica: Nextel®. Las alteraciones motivaron una operación de restauración con el objetivo de minimizar los riesgos estructurales, disminuir la degradación de los materiales y mejorar la impresión visual y estética de las obras. La pintura Nextel® estaba alterada por una cristalización de ácido adipico en la superficie, creando un film opaco que alteraba la lectura. Como esta pintura no tolera ningún método acuoso, hubo que elaborar un protocolo de limpieza a seco (goma y micro-abrasión). Sobre el fondo gliceroftálico de *Tridim blanc* se pudieron utilizar métodos de limpieza acuosos. Después de las intervenciones estructurales y la limpieza de las superficies, el retoque fue ejecutado con métodos a seco: pastel Écu y lápices de colores.

Mots-clés Nextel, Vasarely, nettoyage

Introduction

La conservation et la restauration des œuvres d'art contemporaines présentent des défis uniques, particulièrement lorsque les matériaux utilisés sont issus de technologies industrielles. La Fondation Vasarely, située à Aix-en-Provence, est un centre artistique et architectural majeur du XX^e siècle. Conçue par Victor Vasarely, elle rassemble des œuvres intégrées à l'architecture, caractérisées par des formes géométriques et des jeux de lumière et de couleur. Parmi elles, les œuvres *Tridim Blanc* et *Zett*, datant de 1975 et classées au titre des monuments historiques depuis 2013, sont des compositions emblématiques utilisant une peinture industrielle spécifique : Nextel®.

Cette peinture, initialement développée pour l'aéronautique et l'industrie automobile, est reconnue pour son aspect ultra-mat qui absorbe la lumière, créant une profondeur singulière. Cependant, sa stabilité à long terme reste mal documentée. Ces œuvres ont subi des altérations notables rendant leur restauration complexe et exigeante. Ce chantier de restauration s'est concentré sur ces deux œuvres majeures de la Fondation, classées monuments historiques depuis 2013. Installées au sein même du bâtiment conçu par l'artiste, elles participent à la fusion entre art et architecture qui caractérise l'ensemble du projet Vasarely. Cependant, leur vieillissement a mis en évidence plusieurs problématiques majeures :

- altérations colorimétriques : la peinture Nextel®, sensible aux UV et aux agressions chimiques, a subi des changements chromatiques irréversibles, notamment un jaunissement des blancs et une atténuation des contrastes;
- efflorescences et voile blanchâtre : l'apparition d'un dépôt cristallin, identifié comme de l'acide adipique, altère l'uniformité des surfaces et réduit la lisibilité des motifs géométriques;
- instabilité structurelle : les supports en MDF (*medium density fibreboard*), pour *Tridim Blanc*, et en carton, pour *Zett*, présentent des décollements et des tensions mécaniques, menaçant l'intégrité de l'œuvre;
- dégradations anthropiques : griffures, inscriptions, empreintes digitales et tentatives de nettoyage inadéquates ont contribué à l'accélération de la détérioration.

Face à ces constats, l'objectif du chantier a été de développer et de mettre en place une méthodologie de restauration respectueuse des propriétés matérielles et esthétiques de la peinture Nextel®, tout en garantissant une stabilisation durable des œuvres. L'intervention s'est appuyée sur une approche interdisciplinaire impliquant des analyses scientifiques avancées, des tests expérimentaux et des solutions techniques innovantes adaptées aux spécificités de ce matériau. En collaboration avec la Fondation Vasarely, la conservation régionale des Monuments historiques (CRMH DRAC PACA), le CICRP et le laboratoire CARAA, ainsi que plusieurs experts en conservation-restauration, cette intervention a permis d'approfondir notre compréhension des mécanismes de dégradation de la peinture Nextel® et d'ouvrir la voie à de nouvelles stratégies de conservation pour ce type de matériau industriel en contexte muséal.

Problématique de conservation

L'intégration *Tridim Blanc* (fig. 1) est composée d'un revêtement de peinture industrielle de marque 3M, appliquée au pulvérisateur, allant du gris au blanc, à l'aspect mat velouté « peau de

daim ». Elle rassemble 44 parallélogrammes, 8 triangles, 3 losanges et 24 carrés de 60 × 60 cm. Ces modules sont collés au mur de plâtre, lui-même recouvert d'une peinture glycérophthalique blanche. L'adhésif de collage est de marque 3M, EC 776 (colle de type néoprène).



Figure 1 *Tridim Blanc* restauré. © Magalie Troy ARCOART.

L'intégration *Zett* (fig. 2), est composée d'un revêtement de peinture industrielle de marque 3M, appliquée au pulvérisateur, allant du rouge au gris, à l'aspect mat velouté « peau de daim ». Elle rassemble 242 carrés dans un carré et 242 ronds dans un carré, à l'emporte-pièce. Les modules sont collés au mur de plâtre avec le même adhésif que pour *Tridim Blanc*.

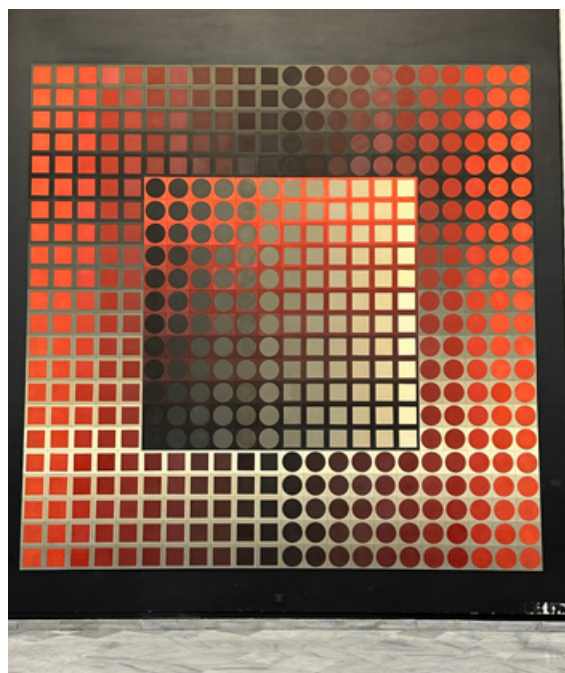


Figure 2 *Zett* restauré. © Magalie Troy ARCOART.

La restauration des œuvres réalisées en peinture Nextel® soulève plusieurs défis majeurs liés à leur vieillissement, à la complexité de leur interaction avec leur environnement ainsi qu'à la nature même de cette peinture.

Sensibilité chimique et altérations colorimétriques

La peinture Nextel®, composée d'un mélange de pigments, de résines polyuréthanes et de microbilles de néoprène, est particulièrement vulnérable aux rayons UV, à l'oxydation, au frottement et aux agents atmosphériques. Dès les premiers mois suivant sa création, *Tridim Blanc* a montré des modifications chromatiques notables, notamment un jaunissement progressif des teintes blanches et une diminution des contrastes. De nuances de gris et de blanc au départ, elle est aujourd'hui composée de teintes chaudes, ocres, sépia et gris foncé. Victor Vasarely avait décidé de la conserver ainsi. Plusieurs hypothèses sont émises sur l'évolution des deux intégrations à base de peintures Nextel® :

- cause endogène et une sensibilité aux UV ayant entraîné une variation chromatique : transformation de certains pigments sous l'action de la lumière et de l'humidité;
- influence des conditions climatiques du bâtiment datant des années 70, influençant l'absorption des polluants atmosphérique et citadin à proximité des autoroutes A8 et A51;
- sensibilité à l'eau et aux solvants organiques, composants des produits ménagers pouvant avoir été mis en contact avec la surface peinte.

Apparition d'efflorescences et de voiles blanchâtres

Un phénomène particulièrement préoccupant observé sur ces œuvres est l'apparition d'un dépôt blanc diffus (fig. 3 et 4), rendant la surface picturale moins lisible et altérant la perception du spectateur. Le CICRP et le laboratoire CARAA ont réalisé des analyses de ces dépôts par spectroscopie FTIR et microscopie électronique à balayage. Ces études ont révélé qu'il s'agissait de cristaux d'acide adipique. Les cristaux d'acide adipique sont réversibles à l'eau. Néanmoins, la peinture Nextel® ne tolère pas les méthodes aqueuses. Le traitement de ces efflorescences représente un défi, car toute action de nettoyage peut modifier la surface mate de la peinture, nécessitant une approche méticuleuse et des tests préalables approfondis.

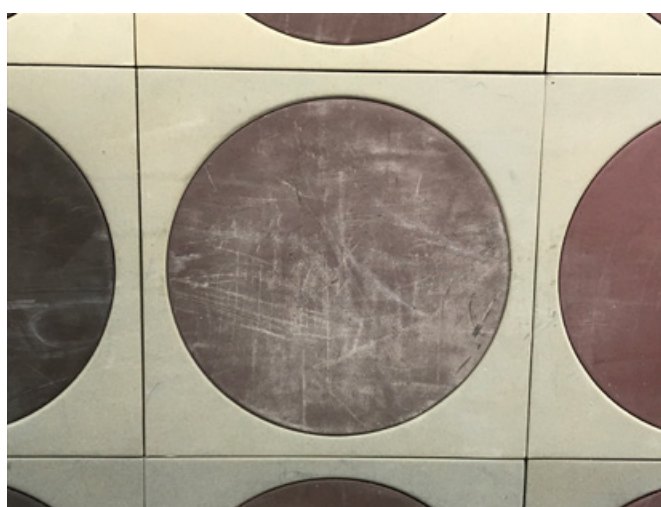


Figure 3 Cristaux d'acide adipique sur Zett. © Magalie Troy, ARCOART.

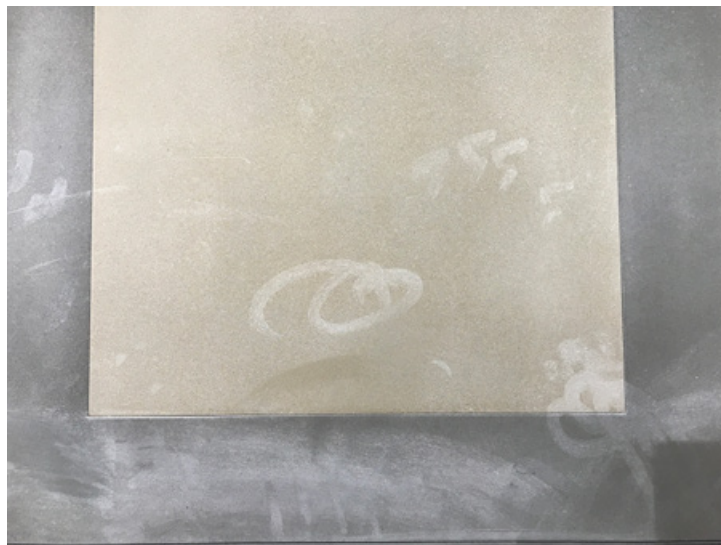


Figure 4 Cristaux d'acide adipique sur *Tridim Blanc*.
© Magalie Troy, ARCOART.

Problèmes structurels des supports du film de peinture

Les œuvres *Tridim Blanc* et *Zett* ne sont pas seulement des peintures murales, mais des installations sculpturales intégrées à l'architecture. Leur support, constitué d'éléments en MDF et en carton collés sur un mur en plâtre, présente des instabilités mécaniques croissantes :

- décollements progressifs des panneaux sous l'effet de la gravité et des variations hygrométriques;
- fissurations et soulèvements de la peinture à la jonction de certains modules;
- déformation et relâchement des adhésifs d'origine (colle néoprène), réduisant la cohésion structurelle.

Ces problèmes nécessitent une approche combinant stabilisation mécanique et interventions minimales pour éviter toute détérioration supplémentaire.

Certains modules de *Zett* présentent des soulèvements de la peinture Nextel®. Un refixage est nécessaire pour stabiliser les écailles. L'adhésif retenu devra préserver l'intégrité de cette peinture mate.

Facteurs anthropiques et interventions humaines

En plus des altérations naturelles, les œuvres ont subi des dégradations liées à l'activité humaine.

Plusieurs types d'altération sont constatées :

- inscriptions et gravures volontaires altérant considérablement la surface picturale (numéros de téléphone, prénoms, grilles de morpion, encre de stylo à hauteur d'homme);
- dépôts graisseux et empreintes digitales modifiant l'apparence et la perception optique des œuvres, présents jusqu'à 2,40 m du sol;

- formation de voiles blanchâtres jusqu'à 8 mètres de hauteur, aggravée par des nettoyages agressifs effectués sans protocole adapté.

Ces altérations témoignent de la nécessité de mettre en place des stratégies de conservation préventive incluant des mesures de protection physique et une sensibilisation accrue du public.

Phase de tests préalables

Avant toute intervention sur les œuvres *Tridim Blanc* et *Zett*, une phase de tests préalables rigoureuse a été menée en collaboration avec Paolo Cremonesi et l'équipe scientifique d'ARCOART. Cette étape a permis de caractériser les matériaux constitutifs et de définir les interventions les plus adaptées, en évitant toute altération irréversible des surfaces traitées.

Identification des caractéristiques de la peinture Nextel®

Les analyses ont porté sur plusieurs paramètres :

- composition chimique et stabilité : identification des pigments et résines par spectroscopie FTIR et fluorescence X;
- mesures du pH et de la conductivité, en utilisant un gel d'agarose non ionique pour limiter les interactions chimiques indésirables. Nous avons réalisé ces tests sur la tranche des panneaux recouverts de peinture Nextel® pour éviter tout marquage des monochromes, ainsi que sur le fond glycérophtalique de *Tridim blanc*. À la suite de ces mesures, des solutions de nettoyage et de rinçage ajustées et équilibrées ont démontré un résultat de nettoyage très satisfaisant (fig. 5);
- observation en microscopie sous Dino-Lite : analyse des microstructures pour comprendre et préserver le relief de la surface mate, avant, pendant et après intervention (fig. 6).

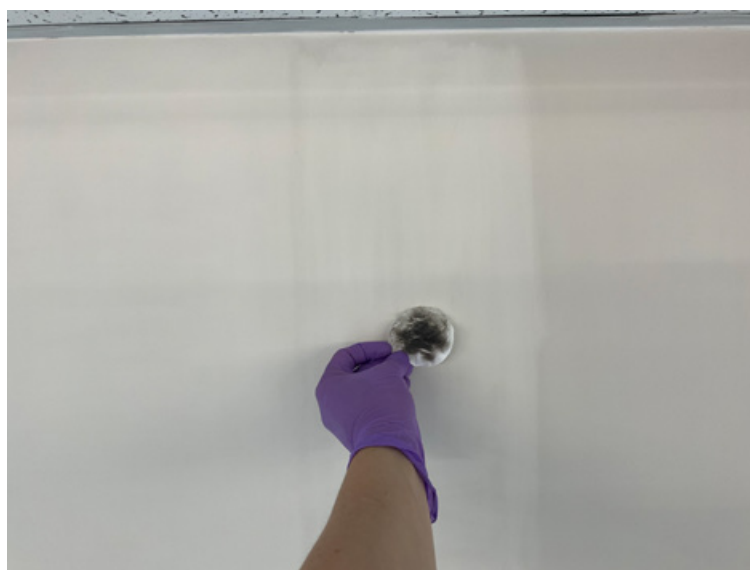


Figure 5 Nettoyage du fond glycérophtalique de *Tridim Blanc*.
© Magalie Troy, ARCOART.

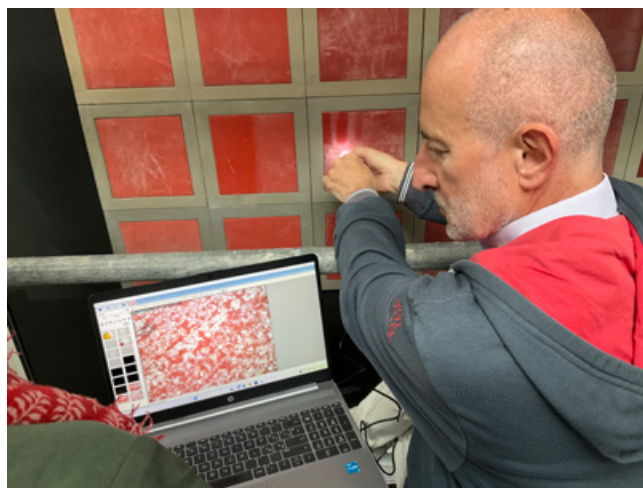


Figure 6 Observation sous Dino-Lite de la surface mate Nextel® par Paolo Cremonesi. © Magalie Troy, ARCOART.

Expérimentation des méthodes de nettoyage

Des tests ont été réalisés afin de déterminer les solutions de nettoyage les plus adaptées à la sensibilité des surfaces Nextel®.

- Tests de solubilité : évaluation de l'impact de différentes solutions aqueuses et différents solvants organiques apolaires. Ces derniers ont été exclus, pour éviter toute interaction avec les phtalates présents dans la couche picturale. Concernant les méthodes aqueuses, elles ont été complètement exclues pour le nettoyage de la peinture Nextel® et validées pour une utilisation sur le fond glycérophtalique de *Tridim blanc*. Elles ont été utilisées en plaques de gel d'agar ajustées et équilibrées (**fig. 7**).



Figure 7 Plaque d'agar gel ajustée et équilibrée. © Magalie Troy, ARCOART.

- Tests de nettoyage mécanique : utilisation de gommes spéciales (Akatissue® et Akapad®), brosses en poils de chèvre et micro-aspiration HEPA pour retirer les contaminants sans endommager la couche picturale. Utilisation de gomme et de papier abrasifs pour retirer les cristaux d'acide adipique formant parfois une croûte en surface (fig. 8).



Figure 8 Gommage avec des Akatissue® et des Akapad®. © Magalie Troy, ARCOART.

- Tests de nettoyage chimique : expérimentation de gels solvants, à base de gel Velvesil Plus® et d'alcool benzylique, pour retirer les traces d'encre sur le fond glycérophthalique. Ces gels sont rincés au cyclométhicone D5, ce qui permet également de dissoudre les éclaboussures de produits ménagers. En effet, toute la partie basse de *Tridim Blanc* est recouverte d'un voile, formé par l'accumulation d'éclaboussures du produit lustrant utilisé pour le lavage du sol de l'alcôve pendant plusieurs dizaines d'années.

Les résultats ont mis en évidence que toute méthode aqueuse avait une action de nettoyage très intéressante sur le fond glycérophthalique blanc. Néanmoins, elle entraînait une détérioration visible du revêtement Nextel®, confirmant la nécessité d'un protocole exclusivement mécanique et non invasif.

Protocole d'intervention

À la suite des résultats des tests préalables, une méthodologie d'intervention a été mise en place en plusieurs étapes.

Nettoyage des surfaces

- Dépoussiérage à sec : le fond glycérophthalique a été épousseté avec des microfibres. La partie Nextel® a été nettoyée à sec avec une micro-aspiration HEPA couplée à l'utilisation de brosses antistatiques.
- Gommage sélectif : application de gommes Akatissue® pour retirer les voiles blanchâtres et contaminants superficiels. Les passages de gommage se sont succédé jusqu'à rétablir la lisibilité esthétique des modules mats. Un système de récupération des résidus a été mis en place à l'aide d'une feuille plastifiée insérée entre les modules

le temps du gommage. Les résidus de gomme étaient ainsi récupérés et immédiatement aspirés.

- Micro-abrasion ciblée : pour les zones les plus affectées par les cristaux d'acides adipiques, utilisation d'éponges abrasives à grain moyen pour ne pas lustrer la surface. Puis gommages successifs jusqu'à obtention du meilleur compromis. Cette micro-abrasion nécessitait un geste doux et précis avec contrôle systématique de la matité de surface grâce à un brillancemètre (fig. 9).

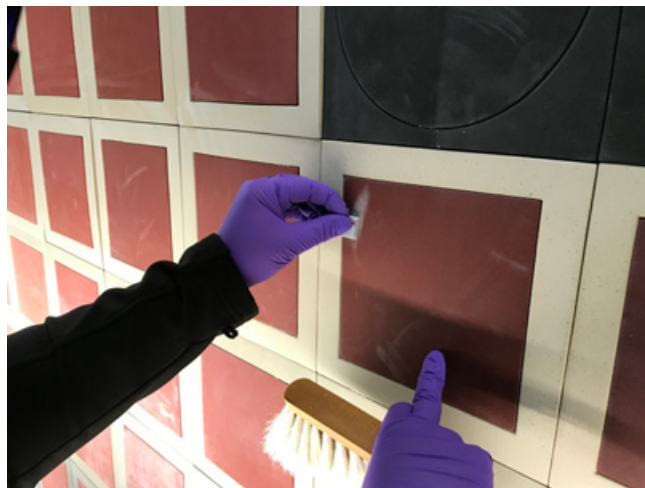


Figure 9 Micro-abrasion de la surface. © Magalie Troy, ARCOART.

Consolidation structurelle

- Quelques modules de Zett présentent des soulèvements de la peinture Nextel® sur les tranches au niveau des zones de jonction. L'adhésif retenu est le Beva® gel, appliqué délicatement au petit pinceau sous les écailles. Les zones sont mises sous presse localisée. Cet adhésif respecte parfaitement l'indice de réfraction de la surface mate (fig. 10).



Figure 10 Refixage des écailles de peinture Nextel®. © Magalie Troy, ARCOART.

- Collage des cartons décollés : sur *Zett*, nous avons préparé les zones à traiter. Les résidus de colle néoprène ont été retirés avec des solvants gels pour la partie murale et avec une action mécanique pour la colle présente au revers des cartons. Les modules ont été ensuite recollés avec une colle contact de type PVA à prise rapide et une pression de 5 minutes. La cartographie précise de cette intervention est documentée dans le rapport (**fig. 11**).



Figure 11 Mise sous pression ponctuelle des cartons de *Zett* © Magalie Troy, ARCOART.

- Les panneaux de MDF de *Tridim Blanc* sont stables. Seules quelques zones sont très partiellement décollées. Un collage nécessitait une mise sous pression complète du module avec un risque pour la peinture Nextel®. En concertation avec la Fondation, il est décidé de ne pas intervenir sur ces altérations.

Réintégration esthétique

- Atténuation des zones altérées : application de retouches à sec aux pastels à l'écu Sennelier® et aux crayons de couleur pour homogénéiser la perception colorimétrique (**fig. 12**). Sur les zones usées, la poudre colorée est appliquée au *blush* pour créer un fondu parmi la multitude de nuances présentes en surface. Les retouches sont stables et adhérentes. Leur réversibilité est effective avec un simple gommage.

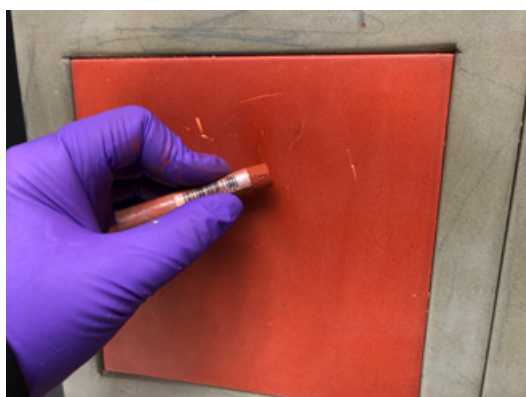


Figure 12 Retouche au pastel écu de Sennelier®. © Magalie Troy, ARCOART.

- Vérification de la matité : l'utilisation d'un brillancemètre pour s'assurer du respect de l'aspect d'origine est indispensable durant toute l'intervention de retouche (**fig. 13**).

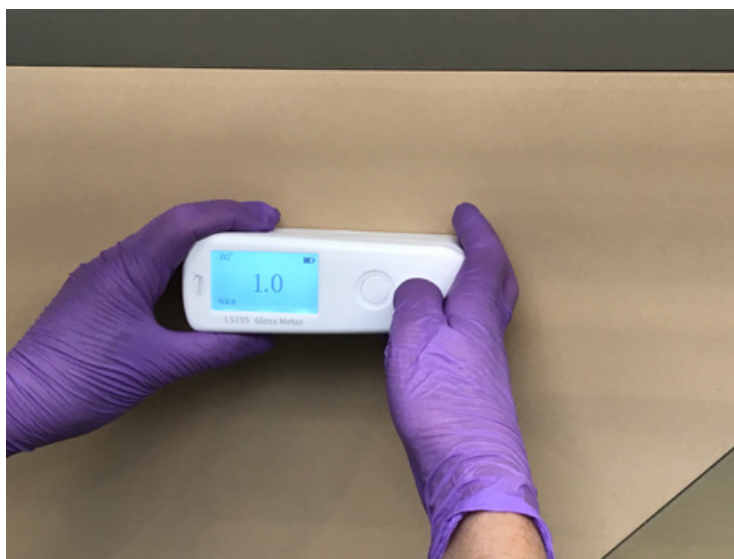


Figure 13 Contrôle au brillancemètre. © Magalie Troy, ARCOART.

Conservation préventive

- Mise en place de protections physiques : limitation de l'accès aux œuvres pour éviter les contacts accidentels. Les mises à distance historiques ont été renforcées par des potelets pour tenir le spectateur à distance.
- Formation du personnel de la Fondation Vasarely : sensibilisation aux risques liés à la proximité des œuvres avec le public, au nettoyage inadapté et aux variations environnementales en interne, via les précieux conseils de Pascale Girard, responsable du pôle Collections et Expositions et, durant l'intervention, lors de réunions d'information. Ce protocole a permis une intervention optimisée garantissant la préservation des œuvres tout en respectant les propriétés intrinsèques de la peinture Nextel®.

Résultats et perspectives

Résultats de l'Intervention

L'application du protocole de restauration a permis plusieurs avancées significatives dans la conservation des œuvres *Tridim Blanc* et *Zett* :

- élimination des efflorescences blanches : l'action combinée du gommage Akatissue® et de la micro-abrasion légère a permis de retirer la majorité des dépôts cristallins d'acide adipique, redonnant aux surfaces leur lisibilité d'origine;
- stabilisation structurelle des panneaux : le refixage des éléments instables à l'aide de résines réversibles a restauré l'adhésion sans rigidifier les supports, garantissant une meilleure cohésion matérielle;

- amélioration de la lisibilité esthétique : les retouches aux pastels secs et aux crayons pigmentaires ont permis d'homogénéiser l'apparence des surfaces altérées, sans modifier la matité spécifique de la peinture Nextel®;
- conservation préventive renforcée : l'installation de protections physiques et des conseils pour la mise en place d'un programme de surveillance climatique ont réduit les risques de nouvelles altérations.

Enseignements et défis restants

Malgré les succès obtenus, certains défis demeurent :

- impossibilité de restaurer certaines altérations profondes : les inscriptions et griffures pénétrant la couche picturale restent visibles, la peinture Nextel® ne permettant pas d'accrocher des liants traditionnels pour une retouche illusionniste.
- vulnérabilité persistante du matériau : la sensibilité intrinsèque de la peinture Nextel® impose une vigilance accrue dans son entretien et sa manipulation future.
- problématiques de vieillissement à long terme : l'évolution chimique des résines polyuréthanes et des plastifiants utilisés dans la peinture Nextel® pourrait entraîner de nouvelles formes de dégradation nécessitant une surveillance continue.

Perspectives pour la conservation future

La restauration des peintures Nextel® nécessite de repenser les approches traditionnelles de conservation-restauration. Ce chantier de restauration a ouvert des pistes prometteuses pour la sauvegarde des œuvres en peinture Nextel®, notamment :

- le développement de nouveaux protocoles de nettoyage et de consolidation adaptés aux matériaux industriels;
- la mise en place de protections physiques pour limiter les risques de contact et d'altération futures;
- la définition d'un cadre de surveillance climatique rigoureux afin de stabiliser les paramètres environnementaux et limiter l'impact des variations hygrométriques;
- l'élargissement de la recherche sur la peinture Nextel® : collaboration avec d'autres institutions pour approfondir les études sur la stabilité chimique et physique de ce matériau;
- la sensibilisation du public et des professionnels : organisation d'ateliers et de formations sur la spécificité de la conservation des surfaces mates et industrielles.

Ce chantier constitue une référence pour la conservation-restauration des œuvres en peinture industrielle et souligne l'importance d'une approche interdisciplinaire associant chimistes, restaurateurs et institutions culturelles.

Références bibliographiques

Cremonesi P., Héritier P.-A. (2017), *Une approche innovante de nettoyage des surfaces sensibles : utilisation simultanée d'un système de micro-aspiration et d'un apport contrôlé de liquide*, Padoue, Il Prato, 144 p.

Cremonesi P. (2019), *L'ambiente acquoso per il trattamento di opere policrome*, Padoue, Il Prato (I Talenti), 128 p.

Daudin-Schotte M., van Keulen H., van den Berg K.J. (2014), *Analysis and application of dry cleaning materials on unvarnished paint surfaces RCE Project from 2006 to 2009*, Padoue, Il Prato (Quaderno Cesmar7, N° 12), 64 p.

Giordano A., Cremonesi P. (2019), *Gel rigidi polisaccaridi per il trattamento di manufatti artistici*, Padoue, Il Prato, 64 p.

Ploeger R., Chiantore O. (2013), « Characterization and stability issues of artists' alkyd paints », dans Mecklenburg M.F., Charola A.E., Koestler R.J., *New Insights into the cleaning of paintings*, proceedings from the Cleaning 2010 International Conference, Universidad Politécnica de Valencia and Museum Conservation Institute, Washington D.C., Smithsonian Institution Scholarly Press, p. 89-95.

Wolbers R. C. (2000), *Cleaning painted surfaces. Aqueous Methods*, London Archetype Publications, 198 p.

Sources non publiées : Archives de la Fondation Vasarely. Du projet de la construction à nos jours.

L'auteur

Magalie Troy a dirigé durant seize semaines le chantier de restauration des peintures Nextel® de la Fondation Vasarely avec l'aide d'une équipe pluridisciplinaire comprenant le chimiste Paolo Cremonesi.

Reportage réalisé durant le chantier : <https://www.youtube.com/watch?v=SljXGBAetEs>

Magalie Troy Conservatrice-restauratrice de peinture, diplômée de l'Institut national du patrimoine, spécialisée en art contemporain. Travaillant pour la Fondation Vasarely depuis 2019, elle est co-auteur en 2021 de l'article intitulé « Victor Vasarely and his monumental matte monochromes: the challenge of consolidating alkyd paints and serigraphic ink », paru dans l'ICOM-CC Modern Materials- Contemporary Art Newsletter. Toute sa carrière est vouée au patrimoine : fondatrice de l'entreprise ARCOART atelier et laboratoire en 2007, elle travaille pour l'UNESCO et pour de nombreuses institutions. Elle est aussi chargée d'enseignement à l'université Paris 1 Sorbonne pour les masters 2 concernant les méthodes de nettoyage aqueuses. En 2024, elle est co-fondatrice du PEPAC Grand Ouest, un pôle pluridisciplinaire basé sur l'excellence des savoir-faire et rassemblant des professionnels du patrimoine. Membre actif de l'ICOM, elle est déléguée Bretagne de la FFCR et du Bouclier bleu France et membre associé de l'ARAAFU.