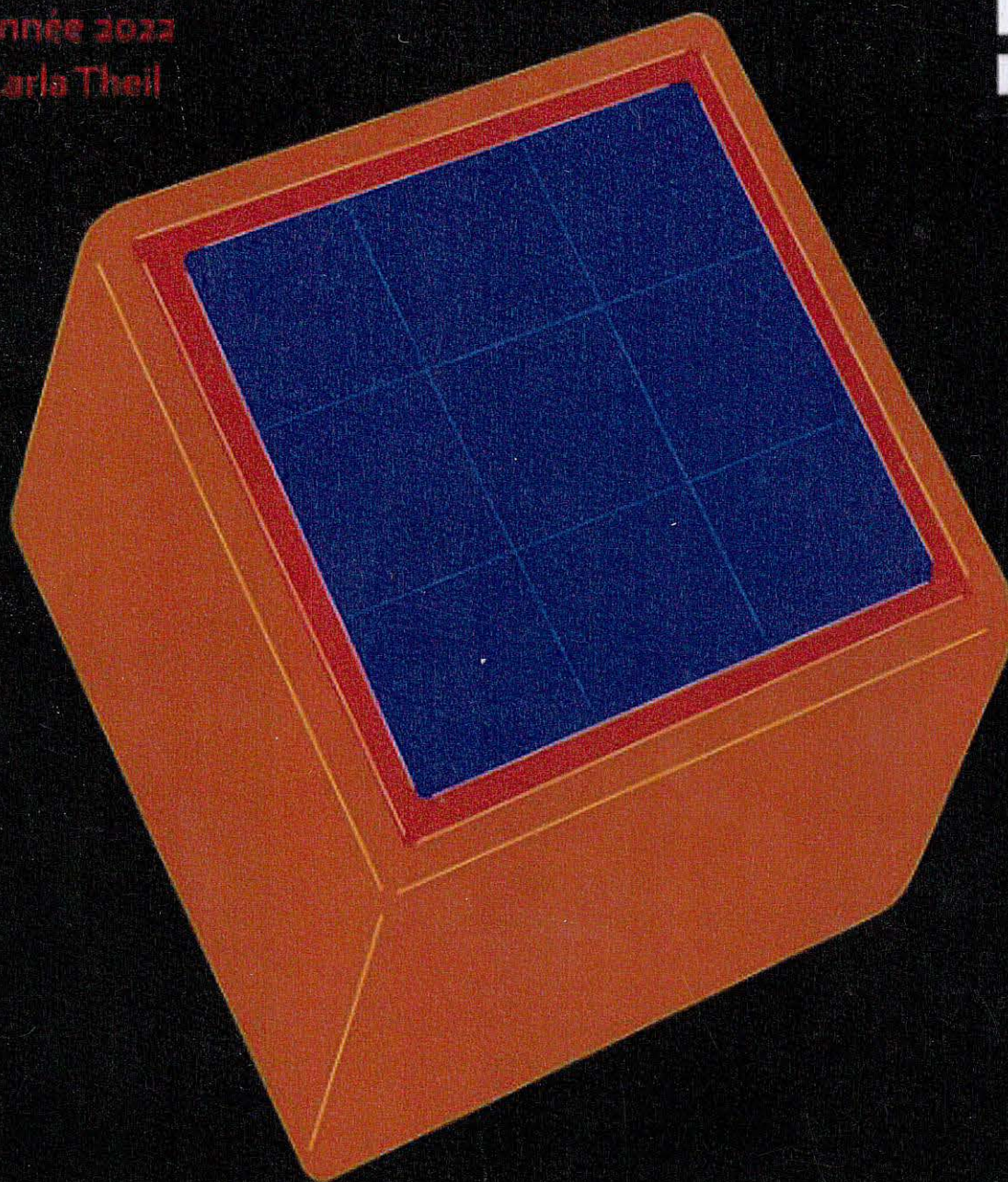


Mémoire de fin d'études  
Année 2022  
Carla Theil



UTZ KAMPMANN

Farbobjekt 67/10

Programmierte Lichttastates 3

*Ou la clarification du statut d'un bien culturel par le biais  
de l'enquête et l'étude de Conservation-Restoration.*

Mémoire de fin de II<sup>ème</sup> cycle  
Diplôme National Supérieur d'Expression Plastique  
Option Art, Mention Conservation-Restauration  
Ecole Supérieure d'Art d'Avignon  
Promotion 2021-2022

***Farbobjekt 67/10 Programmierte Lichttastates 3 (1967) d'Utz Kampmann***

Ou la clarification du statut d'un bien culturel par le biais de l'enquête et l'étude  
de Conservation-Restauration.

**Direction de mémoire**

Sylvie Nayral Professeure d'enseignement artistique (Histoire de l'art) à l'ESAA

**Jury**

Roland May Directeur du Centre Interdisciplinaire de Conservation et de  
Restauration, Conservateur général du patrimoine

Salma Ghezal Professeure d'enseignements artistiques, spécialité sciences de la  
conservation-restauration, Ecole Supérieure d'Art d'Avignon.

Odile Guichard Conservatrice, Directrice de la Fondation Louis Vouland

Camille Alembik Restauratrice spécialisée dans les matériaux organiques-  
Consultante en conservation préventive.

Thierry Bonnot Chargé de recherche CNRS, Institut de Recherche Interdisciplinaire  
sur les enjeux Sociaux.

## Remerciements

---

En premier lieu, je souhaite remercier ma directrice de mémoire Mme Sylvie Nayral, pour l'éclairage qu'elle a su donner aux détails, pour l'intérêt qu'elle a porté à mon sujet de recherche et pour sa relecture patiente. Pour cette aide constante, je lui témoigne toute ma gratitude.

Je dois aussi exprimer ma profonde reconnaissance à M. François Duboisset, qui m'a apporté son appui technique irremplaçable tout au long de l'étude de l'œuvre en me distillant de précieux conseils, et qui m'a chaleureusement acceptée dans chacune de ses missions parisiennes.

Mes remerciements vont aussi à toute l'équipe du Design Museum Brussels, qui a accepté de me confier pour étude ce bien intrigant « objekt ». Merci à son directeur M Arnaud Bozzini pour sa confiance. Un remerciement tout particulier à Mme Cristina Bargna, chargée des expositions et des collections pour sa disponibilité, son aide, sa gentillesse et son amitié.

Je tiens également à remercier l'équipe pédagogique et administrative de l'Ecole Supérieure d'Art d'Avignon : Mme Delphine Pauletto pour son aide bibliographique, Mme Marie Boyer pour son expertise technique, M. Jean-Louis Praet pour le long parcours qu'il a effectué pour amener mon objet d'étude à l'école.

Merci à Mme Laetitia Herbette pour sa disponibilité et sa gentillesse.

Merci à Mme Emilie Masse, l'enseignante qui a su redonner du sens à mes études, pour son aide sans faille.

Un remerciement aux intervenants qui ont su me donner du grain à moudre quand j'étais en panne d'inspiration M Gaspard Salatko et Mme Stéphanie Elarbi.

Merci à Céline Pozzo de l'Université d'Avignon et Paul Houssin de l'atelier A-Corros pour leurs analyses sur les matériaux.

Je remercie M Bernard Müller pour ses traductions, M Christian Cornelius Schnell pour ses précieuses informations sur l'artiste, M. Philippe Decelle et M. Benoît Ramognino pour le temps qu'ils ont volontiers accepté de m'accorder.

Enfin je souhaiterais remercier du fond du cœur mes parents qui m'ont apporté l'aide dont j'avais besoin pour ce travail ingrat de relecture de mon manuscrit, mon amie

et par Manon Raynaud pour avoir partagé les difficultés, les doutes et les joies de cette année.

Enfin je remercie Thomas pour m'avoir supporté, dans les deux sens du terme, tout au long de cette année.

## Table des matières

---

Remerciements .....	4
Introduction .....	10
Identification.....	15
Conventions d'observation.....	16
Chapitre 1 : Les pérégrinations de l'objet.....	20
A- Faire connaissance.....	22
1. Avec l'objet.....	22
2. Avec son histoire avant son entrée au musée.....	24
B- Le Design Museum Brussels : Redéfinition des critères d'exposition de la collection.....	29
1. Le Design Museum Brussels : une institution dédiée au design et aux matériaux plastiques.....	29
C- Utz Kampmann.....	33
1. Utz Kampmann, son histoire comme vecteur de compréhension de l'objet étudié.....	33
Chapitre 2: Eclaircissements théoriques sur les statuts de l'objet.....	40
A- L'objet d'art et l'objet de design.....	42
1. Une tentative de définition de l'art.....	42
2. Le Design.....	44
B- Art et design : Quand les frontières des typologies se touchent .....	49
1. Une distinction qui se dissipe.....	49
C- Le statut des créations d'Utz Kampmann .....	52
1. Le meuble en tant qu'objet de « design » et l'œuvre d'art.....	54
Chapitre 3: Etude technique .....	56
A- Description : .....	58
1. Vues générales en fonctionnement .....	58
2. Principe de fonctionnement.....	58
3. Dimensions .....	60
4. Inscriptions et éléments en papier.....	62
B- Etude des matériaux.....	65
1. Le PMMA .....	67
2. Le système électrique.....	78

3. Les éléments en bois.....	90
4. Les autres éléments métalliques .....	91
5. Les patins d'accrochage.....	91
6. Trame de montage du réseau d'ampoules à feston.....	92
7. La peinture .....	92
C- Etude de la construction des assemblages .....	94
1. Caisson extérieur .....	95
2. Caisson extérieur rouge .....	97
3. Les cubes bleus.....	98
4. Les ampoules rondes classiques .....	98
5. Structure interne .....	99
6. Les ampoules à feston.....	100
7. Le support d'accrochage .....	102
8. Le système électrique .....	102
9. Traces de mise en œuvre.....	104
Chapitre 4 : Diagnostic et pronostic .....	108
A- Etat de conservation.....	110
1. Résumé des altérations matérielles .....	111
2. Relevé des altérations .....	113
B- Causes et conséquences des altérations.....	126
1. Altérations liées au vieillissement des matériaux.....	126
2. Stockage et entretien.....	127
3. Manipulation .....	129
4. Technique de mise en œuvre et incompatibilité des matériaux .....	129
5. Altérations de mise en œuvre de l'objet .....	131
6. Origine inconnue.....	131
C- Bilan et pronostic .....	133
1. Bilan et pronostic matériel .....	133
2. Diagnostic matériel.....	137
Chapitre 5 : Propositions de traitement .....	138
A- Les valeurs culturelles .....	141
1- Tour d'horizon de la notion de valeur.....	141
2- Les valeurs de Farbobjekt 67/10 .....	142
B- Les trois propositions de principe .....	144

1. La proposition « Réserve » .....	144
2. La proposition « Prêt et exposition temporaire » .....	145
3. La proposition « Exposition permanente » .....	146
C- La proposition de traitement adoptée .....	148
1. Proposition d'intervention .....	148
2. Proposition d'ouverture de l'objet pour maintenance ponctuelle.....	152
3. Conservation préventive.....	153
Conclusion.....	156
Bibliographie.....	161
ANNEXES .....	164

# Introduction





La recherche d'un sujet d'étude de conservation-restauration pour l'année diplômante de Master 2 commence par le choix d'un objet. Lorsqu'à mon tour, je pars en quête de cet objet, je m'impose au préalable quelques critères de sélection concernant sa détermination :

- L'objet devra comporter des matières plastiques, idéalement en Acrylonitrile Butadiène Styrène (A.B.S), car pour l'obtention du Diplôme National d'Art mention Conservation-Restauration (DNA) passé en 2020, j'ai pu travailler sur une œuvre en A.B.S. de l'artiste Victor Vasarely : une sculpture issue de la série « *Pyra* » produite en 20 exemplaires. J'aurais aimé pouvoir continuer mes investigations sur la conservation et la restauration de ce médium. C'est un matériau avec un grand éventail d'utilisations et pourtant les recherches autour de sa restauration et de sa conservation restent limitées.
- L'objet devra être défini comme objet d'art contemporain ou de mobilier contemporain : car c'est la période dans laquelle je souhaite me spécialiser, ayant un attrait tout particulier pour le design. La frontière qui peut subsister entre objet d'art et objet de design me paraît importante à définir. Dans l'idéal, cet objet aura été créé dans les années 60 ou 70 : période de l'avènement des plastiques dans la société de consommation.

Une fois ces critères établis, je trouve une institution prête à collaborer avec une étudiante autour d'un projet de conservation-restauration : c'est le Design Museum Brussels (D.M.B.). Leur collection récemment acquise comprenant un fonds très important de plus de 2000 entrées lors de la première acquisition en 2014, ce musée favorise régulièrement les travaux d'étudiants. Leur catalogue présente en majorité des pièces faisant partie de la période souhaitée. Enfin la spécificité de l'institution est de se positionner comme musée de design exclusivement consacré aux matières plastiques. De nombreux objets ont subi des dégradations liées à l'outrage du temps ou à des manutentions risquées. Ainsi après l'accord de la direction, l'institution me transmet une liste des objets endommagées, c'est ainsi que j'ai pu sélectionner mon objet d'après les critères précités.

Mon choix se porte sur un objet cubique tricolore et ressemblant au premier abord à un énorme Lego®. Le musée ne possède que très peu d'informations le concernant mais me les transmet néanmoins.

Le créateur est Utz Kampmann, il le produit en 1967. La pièce ne comporte pas de titre. Elle est rangée en réserve dans la catégorie dédiée aux ABS. Elle est non fonctionnelle et comporte une altération majeure, un trou assez conséquent sur sa surface. Dans l'inventaire il est tantôt qualifié de lampe, tantôt de sculpture lumineuse. Son examen permettra peut-être de mettre en lumière son statut et son contexte de création. Cette étude sera un gain d'informations précieuses pour le musée, et sa restauration me permettra de mettre en application toutes les connaissances engrangées tout au long de mon cursus.

Entre art et design, objet et œuvre, typologie et destination, quelle place peut prendre cet objet au sein du musée ? Où se positionne le rôle du restaurateur dans ces questionnements entre l'objet et l'institution ? **En quoi l'étude de l'objet faite par le conservateur-restaurateur a un rôle à jouer dans la détermination de la destination de l'objet au sein du musée et comment la restauration s'adapte-elle à celle-ci ?**

Dans un premier temps, je m'appliquerai à réunir des informations sur l'objet, son origine, son parcours. Je m'intéresserai ensuite à son créateur : Utz Kampmann, il est peu connu et la documentation autour de son travail très restreinte, exclusivement en allemand est compliquée à se procurer. Enfin dans une troisième phase, je présenterai le D.M.B. et les conditions dans lesquelles, il a acquis cet objet.

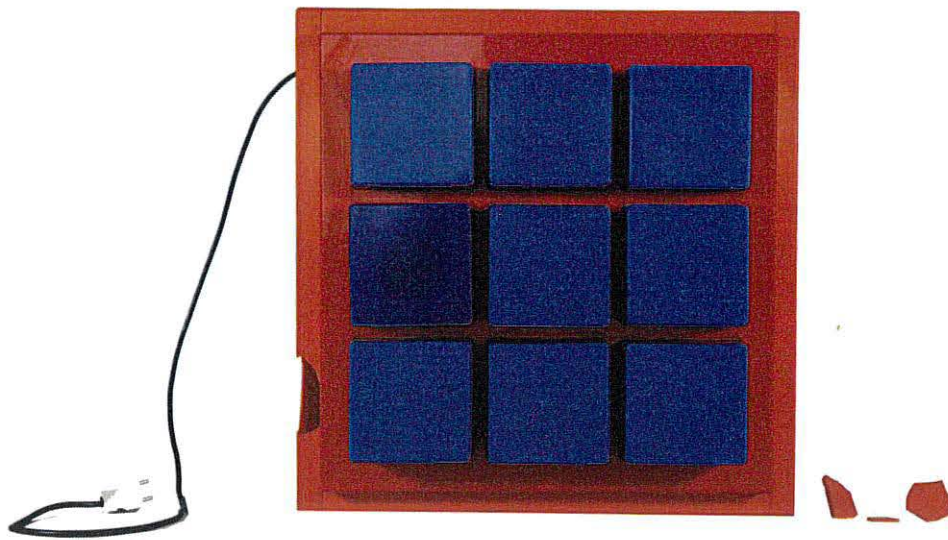
Dans une deuxième partie, il me semble important, afin d'éclairer le statut de l'objet en sujet, de tenter de définir ce que sont un objet d'art et un objet de design. Quelles sont les démarches d'un artiste, d'un designer ? Enfin j'interrogerai les propos d'Utz Kampmann afin de situer son intention créatrice. Farbobjekt est-il conçu comme un objet d'art, un prototype de lampe pour une fabrication industrielle jamais réalisée, ou... une synthèse des deux : un objet d'art qui attend d'être utilisé ?

Après avoir réalisé un constat d'état et une étude technique de l'œuvre, j'établirai un diagnostic et un pronostic.

Enfin je ferai des propositions de conservation restauration.

## Identification

---



*FARB OBJEKT 67 / 10 PROGRAMMIERTE LICHTTASTATES - Vue de face - Photographie numérique -©CT*

**N° d'inventaire :** PLAS.0136

**Institution propriétaire :** Design Museum Brussels, Trade Mart Brussels, Belgiëplein 1, 1020 Brussel, Belgique

**Responsable de collection :** Arnaud Bozzini, Directeur du Design Museum Brussels

**Désignation :** Farbobjekt 67/10 Programmierte lichttastates

**Typologie :** Incertaine

**Auteur :** Rüdiger-Utz Kampmann

**Année de réalisation :** 1967

**Dimensions hors tout en cm :**

Longueur : 55      Largeur / Profondeur : 55,5      Hauteur : 28,5

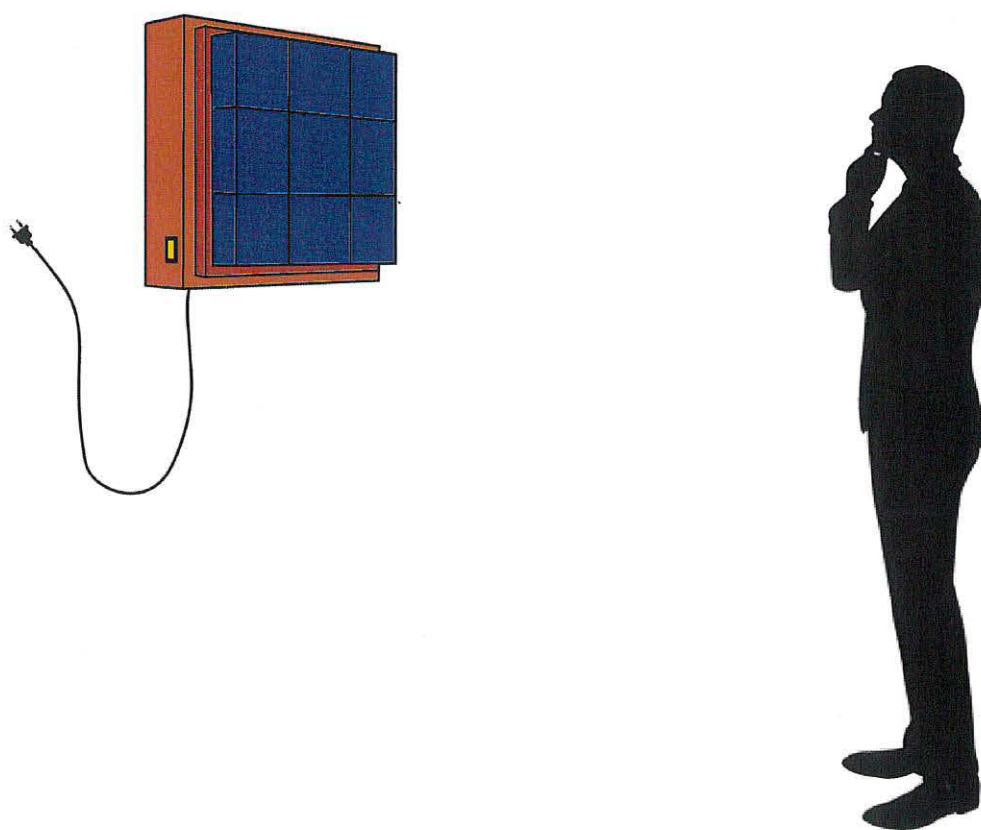
**Nature des matériaux :** Polymétacrylate de méthyle (Plexiglas), peinture, bois (quelle nature), système électrique, ampoules

**Techniques :** Coulage, extrusion, découpe bois et plastique, peinture, collage, électrification

**Etat sanitaire de l'objet :** Mauvais état, l'objet est non fonctionnel, éléments cassés dont les éclats sont conservés et des manques plus ou moins importants. Pas de contamination microbiologique apparente ancienne ou actuelle.

## Conventions d'observation

Des conventions d'observations ont été définies afin de mettre en place une nomenclature des différentes faces de l'objet. L'œuvre est une sculpture lumineuse qui se présente de manière verticale accrochée à un mur. En se positionnant par rapport au mode d'accrochage de l'œuvre on peut déterminer les différentes faces de l'objet. Ainsi lorsque l'œuvre est accrochée au mur, la partie gauche désigne la face de l'objet se trouvant à gauche lorsque le spectateur la regarde en face.



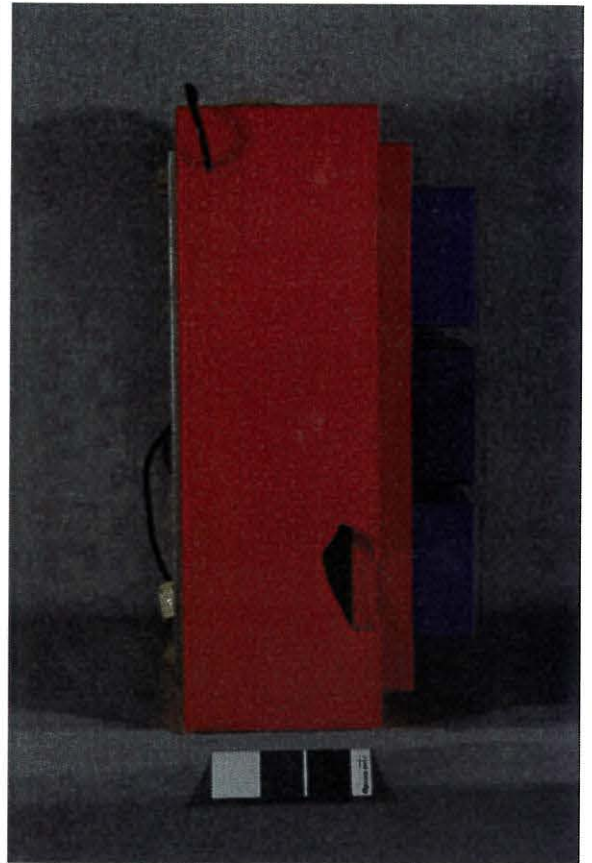
*Convention d'observation - ©CT*

Les faces seront nommées en fonction de leur position lorsque le spectateur regarde l'objet, ainsi :

- La face gauche est celle où se trouve l'interrupteur
- La face avant celle où se trouve les cubes bleus et ainsi de suite...



*Face supérieure, avant restauration - ©CT*



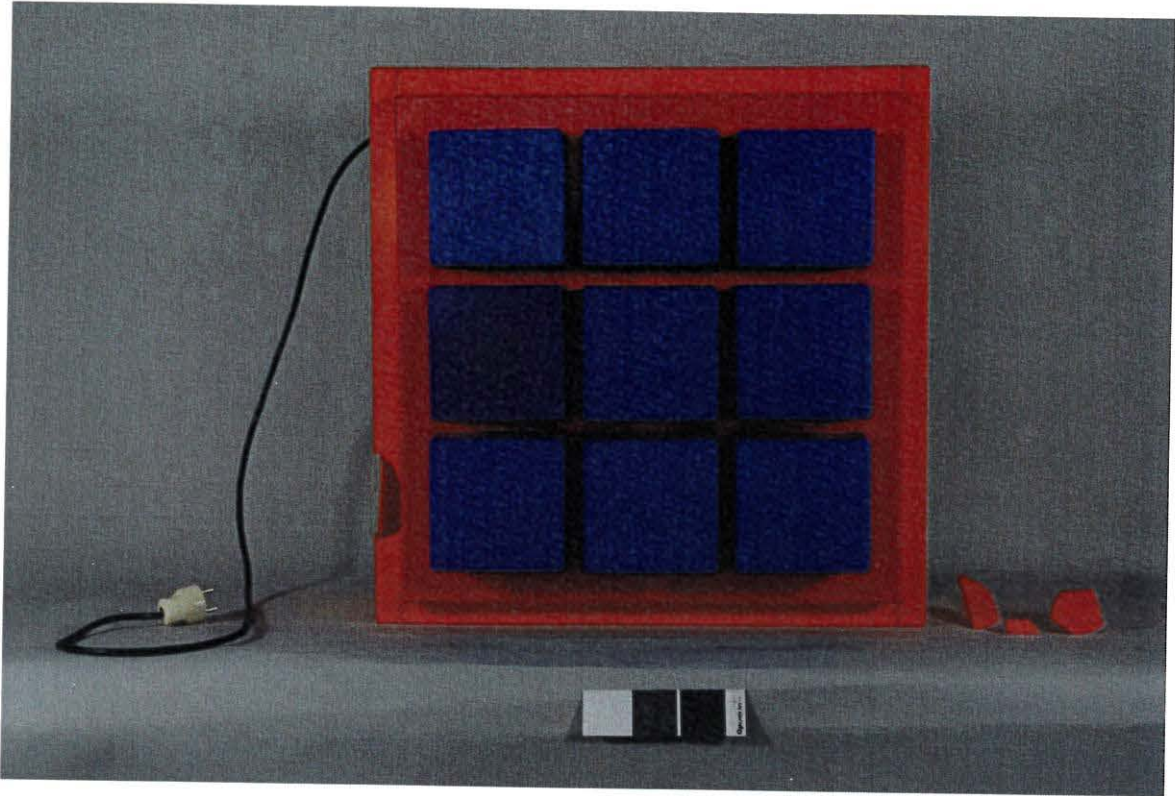
*Face inférieure, avant restauration - ©CT*



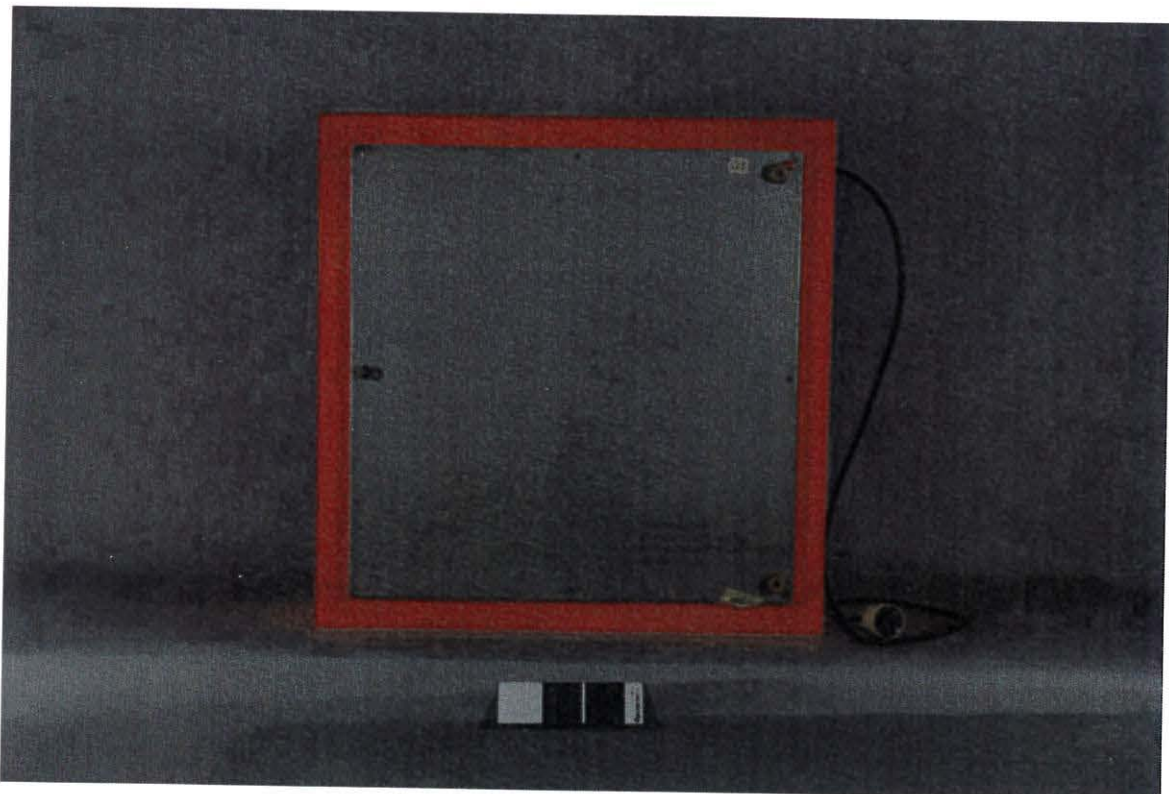
*Face droite, avant restauration - ©CT*



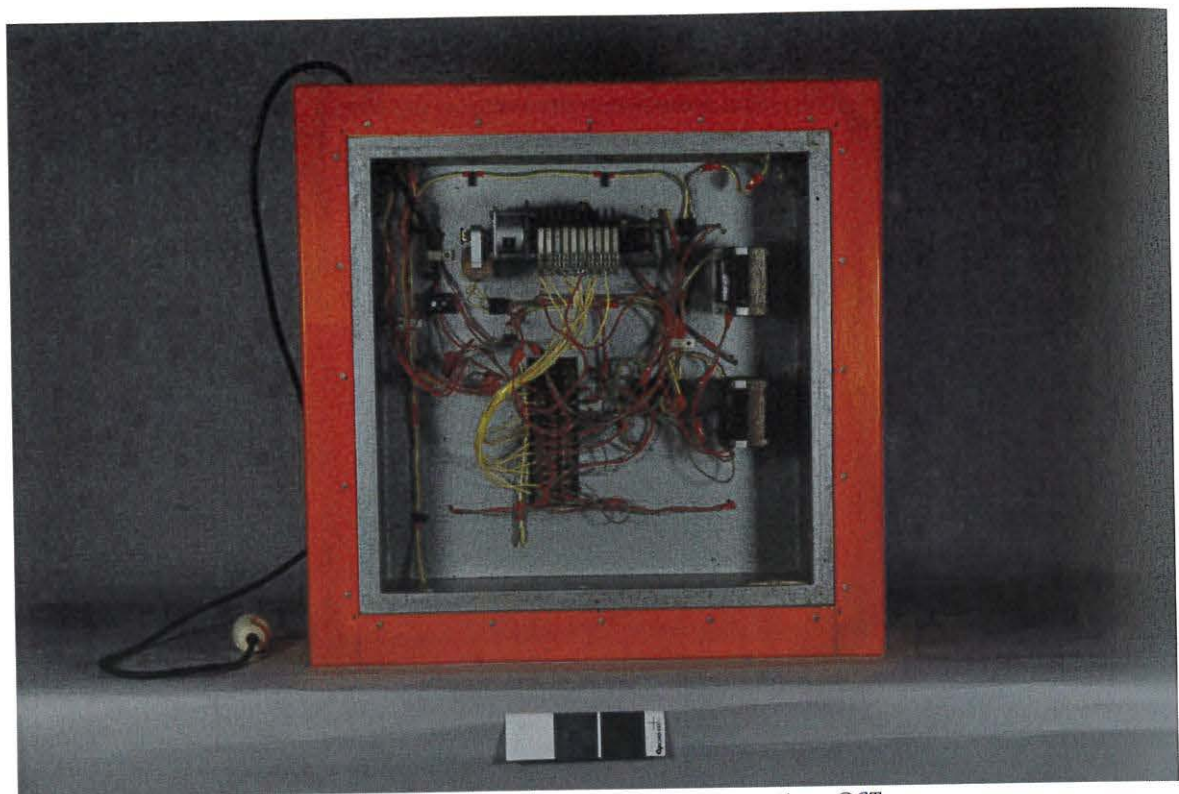
*Face gauche, avant restauration - ©CT*



*Face avant, avant restauration - ©CT*



*Face arrière, avant restauration - ©CT*



*Face arrière, système électrique, avant restauration - ©CT*

# CHAPITRE 1

## Les pérégrinations de l'objet



## A- Faire connaissance

---

Dans une enquête, tout commence par l'observation de l'objet étudié : il est, dans un premier temps, primordial de l'appréhender dans sa globalité, puis, peu à peu, d'affiner son investigation visuelle, en collectionnant les indices pertinents. Mais, toute émotion n'est pas à bannir de ce travail : car, au cours de cette prise de contact, il est aussi important de se laisser pénétrer par les sensations, les associations d'idées. C'est ainsi, au carrefour de l'investigation et de la connaissance des arts, que des hypothèses qui pourront permettre une compréhension de l'objet, de son histoire, de sa nature seront avancées.

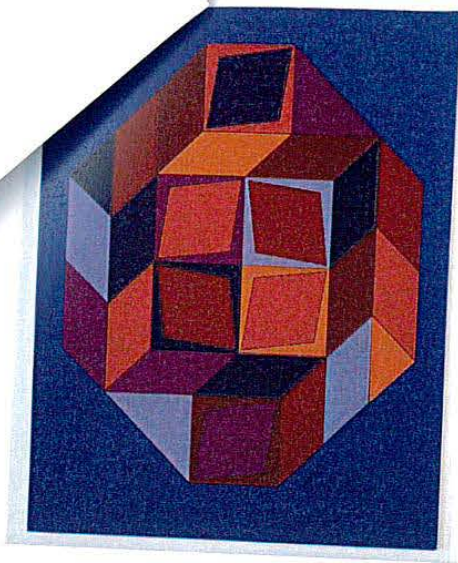
### 1. Avec l'objet

C'est un objet de taille relativement petite, à priori une lampe, mais d'allure imposante. Sa forme cubique, en plastique opaque, lui donne une présence compacte. Au premier abord, son appréhension est simple, aisée à décrire, mais, après une observation fine, la structure se complexifie.

Il est découpé en quatre parties distinctes : un premier cube de couleur orange, sur le dessus duquel s'encastre un second cube rouge, légèrement surélevé. Au sommet de cet assemblage s'incrument neuf autres petits cubes bleus. Ils sont disposés de façon à créer un troisième et dernier cube. Au revers de ce montage, se trouve une plaque de bois carrée de couleur argentée, inférieure en taille, au premier cube orange. L'œuvre est donc en relief avec quatre niveaux de référence bien délimités par taille, par couleurs et par matières.

La couleur est l'une des caractéristiques principales de l'objet, celles utilisées sont très intenses et très contrastées.

La partie visible par le spectateur présente trois couleurs, celle du grand cube inférieur orange répond par la loi des couleurs complémentaires aux neufs petits cubes bleus du dessus. Le cube médian, rouge vermillon, a la vertu de jouer l'élément de transition permettant de réaliser une liaison chromatique avec les deux autres teintes : un dégradé



*Sans titre n°7 (bleu, rouge et violet),  
édition de 50 sérigraphies, 1970, Victor  
Vasarely - ©IstDibs*

avec l'orange, un contraste exaltant avec le bleu dur des petits éléments du sommet. L'objet par la nature du plastique utilisé et sa coloration dans la masse a un rendu très vif et très franc visuellement : l'aspect de sa surface est lisse avec une texture brillante.

Sur l'un des côtés du cube orange, on voit un bouton pression jaune, cerclé de noir. Du côté inférieur de ce même cube sort un fil de branchement sur le secteur, ce qui laisse présager un objet électrique avec vraisemblablement une fonction lumineuse. Cela est confirmé par une des altérations de la structure qui

donne un accès visuel à l'intérieur de l'objet. On y entrevoit une structure en bois cubique, qui semble être aux dimensions de la plaque argentée du revers, et qui supporte un système électrique lumineux comportant de nombreuses ampoules (quarante-neuf petites ampoules alignées pour éclairer de l'intérieur les cubes orange et rouge). Neuf autres ampoules plus grosses sont insérées individuellement dans chacun des neuf cubes bleus, vraisemblablement, pour les éclairer indépendamment les uns des autres.

Au revers de l'objet sur la partie en bois on remarque des inscriptions, un système d'accroche ainsi que des étiquettes. Si l'on considère que le côté supérieur est celui avec le système d'accroche alors on peut localiser les diverses informations de la manière suivante :

- Revers, angle inférieur droit, sur la partie en bois, une étiquette papier « 323 »
- Revers, angle inférieur gauche, sur la partie bois, une étiquette papier déchirée « 25 »
- Revers, angle inférieur gauche, sur la partie bois, une inscription à l'encre noire « KAMPMANN

FARB OBJEKT 67 / 10

PROGRAMMIERTE LICHTTASTATLE 3

1967 »

Dans le musée, l'objet est simplement déposé sur une étagère métallique recouverte de film mousse. Les bris et des éclats de plastiques manquants sont stockés à proximité dans un petit sachet plastique transparent.

Il est entreposé dans la réserve à l'horizontale, c'est-à-dire les cubes bleus faisant face au plafond ; un piton de fixation à l'arrière de l'œuvre, ainsi que deux patins, indiquent que la création a été fixée à la verticale contre un mur.

Son aspect général donne une impression plutôt ludique, évoquant un jouet, par la simplicité de sa forme et par l'intensité des couleurs. Il évoque une pièce grossie des structures pédagogiques à encastrement de type « Lego® ». Un lien évident avec la période des années 70 peut être fait par l'emploi de la couleur orange caractéristique ainsi que par cette association chromatique typique de l'Op'Art d'un rouge et un bleu vif.<sup>1</sup>

Pour son étude et sa restauration, cet objet a pu être rapporté dans les ateliers de l'ESAA temporairement.

## **2. Avec son histoire avant son entrée au musée**

Comprendre l'objet passe par une appréhension visuelle comme nous venons de le faire mais également par une investigation. Celle-ci menée dans divers champs et lieux va permettre de bâtir des hypothèses sur la nature, la fonction de l'objet et sur le dessein de son créateur.

### ***a- Le génie du collectionneur Philippe Decelle***

L'objet traité, est issu de la collection de Philippe Decelle. En 1987, dans les décharges au sud de Bruxelles, Philippe Decelle, collectionneur et industriel belge, découvre une chaise « Universale » du designer Gio Colombo. C'est le début d'une collection qui fera sa renommée : une réunion unique d'objets en plastique de la période Pop. Au fil des années M. Decelle ne regroupe pas moins de 2000 objets des années 50 à nos jours. La collection

---

<sup>1</sup> Cf. Sans titre n°7 (bleu, rouge et violet), 1970, Victor Vasarely, édité dans la même gamme de couleurs que Farbojekt 67/10.

rassemble les plus grands noms du design et de l'art contemporain ainsi que quelques objets hétéroclites de mode.

La naissance de cette collection provient de l'intérêt que le collectionneur a pour le matériau plastique qu'il considère comme l'emblème du XX<sup>ème</sup> siècle. Selon lui<sup>2</sup>, les objets en plastique font partie de l'histoire des arts décoratifs, c'est une histoire passée mais encore trop récente pour que le public la juge digne d'entrer au musée. Philippe Decelle met en parallèle l'émergence du plastique dans l'ameublement avec l'émergence du design. Les XX<sup>ème</sup> et XXI<sup>ème</sup> siècles, siècles qui ont vu l'émergence de l'électricité, de l'électronique, de la conquête spatiale, ont massivement



Philippe Decelle dans son Plasticarium - ©ADAM

utilisé le plastique. Lors de leur invention, les plastiques étaient perçus comme le matériau à la mode, peu onéreux, accessible à tous, symbole de la consommation de masse. Mais, au fil des années, les matériaux plastiques deviennent la représentation d'un monde en dysfonctionnement : ils sont vite achetés, vite consommés et vite jetés. Leur accumulation génère la question de leur élimination, poussant les industriels à toujours réinventer, en produisant par exemple des plastiques renouvelables et/ ou dégradables. Dans son livre Philippe Decelle<sup>3</sup> explique « que si l'on considère l'histoire fulgurante des plastiques liée au développement de l'industrie pétrochimique, on observe que, sous le vocable « plastique », se sont succédés à un rythme jamais connu auparavant des quantités de produits de plus en plus complexes, issus d'une matière première qui se tarira peut-être un jour : le pétrole ». C'est ainsi que l'on comprend que le mot plastique regroupe un éventail de matières de synthèse immensément vaste, dans lequel l'ambivalence vis-à-vis de ce matériau est toujours sous-jacente.

<sup>2</sup> Philippe Decelle et al., éd., *L'utopie du tout plastique : 1960-1973 ; [à l'occasion de l'exposition 1960-1973 ou l'Utopie du tout plastique, présentée à la Fondation pour l'Architecture à Bruxelles, du 22 mars au 29 mai 1994 avec l'aide de la Société Kömmerling]* (Bruxelles: Fondation Pour L'Architecture, 1994), 12.

<sup>3</sup> Decelle et al., p.15.

## **b- Le Plasticarium**

Dès 1987, les objets collectés étaient entreposés au domicile de Philippe Decelle et dans la firme de construction où il travaille. Sa collection commençant à prendre une ampleur démesurée et à la suite de vols il achète une maison située rue Locquenghien<sup>4</sup> à Bruxelles qu'il dédie entièrement à sa collection de plastiques, il la nomme le *Plasticarium*.<sup>5</sup>

Cela fait référence aux expositions de planètes miniatures (planétarium) qui permettent de donner une représentation de notre univers. Philippe Decelle a tenté d'appliquer ce principe d'universalité à sa collection d'objets en plastiques de la période Sixties.<sup>6</sup> Il voulait créer une maison idéale où tout était de plastique : mobiliers (Design), vêtements (Mode), œuvres (Art). Tous les objets de la collection étaient exposés, il n'y avait pas d'espace de réserve.

Les critères retenus pour l'exposition d'une pièce étaient les suivants :

- ✓ Ils devaient plaire au collectionneur
- ✓ Être en plastique
- ✓ Avoir une fonction dans une maison d'habitation

Pour les objets d'art, les œuvres les plus iconiques de la collection étaient une compression de César, une œuvre de la série « Folklore planétaire » de Victor Vasarely. Les meubles présentés étaient plutôt déterminés par leur état, leur intérêt dans l'histoire du design, leur multiplicité, le courant auquel ils appartenaient, leur statut d'objets produits en série ou de prototypes. Les objets étaient disposés comme ils pourraient l'être chez n'importe qui. Philippe Decelle était très conscient de la difficulté de conserver les



*L'objet au sein des réserves du Plasticarium*

<sup>4</sup> Cf. voir annexe 1

<sup>5</sup> Entretien téléphonique avec Philippe Decelle en date du 19 Novembre 2021

<sup>6</sup> *Orange Dreams: Interview de Philippe Decelle dans le Plasticarium, rue Locquenghien, Bruxelles* (Atomium, BEL, 2014).

matériaux plastiques, il a ainsi défini trois règles de conservation essentielles pour la pérennité de ceux-ci :

- ✓ La pose de filtres UV aux fenêtres de l'immeuble
- ✓ Un contrôle thermo hygrométrique des pièces, avec une température de 10 degrés Celsius
- ✓ Une limitation des visites guidées

Ainsi la collection est restée dans un état irréprochable. Dans le *Plasticarium*, la collection était exposée sur plusieurs étages et les objets étaient organisés par type matériaux.

Ainsi, l'objet décrit ci-dessus se trouvait au second étage réservé au Plexiglas®. Philippe Decelle précise qu'à cette période l'objet était en parfait état et qu'il était fonctionnel. Lors de l'allumage il produisait un bruit caractéristique : « toc toc ». L'allumage était aléatoire et il explique avoir « tapé sur l'objet » afin de le faire fonctionner. M. Decelle indique l'avoir acheté en 1987, à l'antiquaire parisien Benoît Ramognino spécialisé dans la vente d'objets des années 70 en plastique. Philippe Decelle trouvait cet objet « rigolo » car il lui rappelait le jeu « Simon ® jeu de mémoire électronique ».<sup>7</sup>



Simon Jeu de mémoire électronique – ©Wikipédia

### **c- Un passé flou**

Les traces de l'objet avant son achat par le collectionneur sont incertaines. Il s'est avéré que M. Ramognino, interrogé, s'est déclaré ne pas être le vendeur de l'objet et n'a pas pu nous renseigner sur l'origine de l'objet avant son arrivée au Plasticarium.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Entretien téléphonique avec Philippe Decelle, le 19 novembre 2021

<sup>8</sup> Entretien téléphonique avec Benoît Ramognino le 01 décembre 2021

Une recherche dans le catalogue de l'exposition de 1969 à la Galerie Bischofberger à Zürich sur l'œuvre d'Utz Kampmann et un contact avec M. Christian Cornelius Schnell, curateur de l'exposition « Kampmann. Eine Berliner Künstlerfamilie » à Berlin 2017/2018<sup>9</sup> me permettent de recueillir des informations sur l'origine de l'objet:

- L'objet a été créé en 1967
- Il fait partie des tous premiers objets qu'Utz Kampmann construit en plastique et automatise.
- Il fait partie d'une série de quatre objets du même type dont il est le troisième. On trouve des photographies des trois autres exemplaires dans le catalogue d'exposition.
- C'est un objet hybride, témoin de la période de transition qu'Utz Kampmann a fait entre les « Farboobjekts » et les « Programmierte Lichttastatur ».

Nous méconnaissons la vie de l'objet ainsi que son parcours sur une période de 20 ans. Ce que nous savons en revanche, précisément c'est son histoire depuis son entrée au sein des réserves du Design Museum Brussels (D.M.B.).

---

<sup>9</sup> Schnell, Christian C., « *Biographie d'Utz Kampmann* », 10 octobre 2017.

## B-Le Design Museum Brussels : Redéfinition des critères d'exposition de la collection

### 1. Le Design Museum Brussels : une institution dédiée au design et aux matériaux plastiques

En 2014, le Design Museum Brussels rachète la collection plastique de Philippe Decelle dans le but d'en faire le cœur d'un lieu dédié au design et à son histoire. Sur le site internet<sup>10</sup> du musée on peut lire que sa volonté est de faire « l'exploration des champs de la création en design et ses impacts sur la société et notre vie quotidienne ». Le design ne se réduisant pas au mobilier plastique, le musée décide de justifier l'achat de cette collection 100% plastique par l'intégration à un programme de recherche sur ce matériau particulier et plus précisément les techniques non invasives de détermination du matériau<sup>11</sup>. Ainsi, dans l'enceinte du musée, un lieu spécialement dédié à la vulgarisation des matériaux plastiques, pour le rendre plus accessible au public, a été créé : la Plasticotek. Une matériauthèque où il est possible pour le visiteur d'avoir une meilleure compréhension des plastiques à travers une approche sensorielle, technique et scientifique.



*Design Museum Brussels - Florence L. ©*

Cette innovation muséale prend place au Trade Mart<sup>12</sup>, un centre commercial dédié aux professionnels de la vente en détail. C'est un monument de

<sup>10</sup> <https://designmuseum.brussels/>

<sup>11</sup> Le « Project plastics » est un projet initié par Thea van Oosten et développé par la Stichting Behoud Moderne Kuns (SBMK) et l'institut néerlandais pour la conservation l'art et la science au Pays-Bas. Ce projet a pour but de développer des outils pour identifier les plastiques dans les objets de musée ou au moins de déterminer la catégorie à laquelle ils appartiennent. Pour cela le « Project plastics » a développé un kit d'identification, le « Plastic Identification Tool (PIT) ».

<sup>12</sup> Cf. voir annexe 1



style international rappelant le style architectural radical des années 60 et faisant une référence directe à la collection qu'il abrite. Originellement le Trade Mart est un hall d'exposition. Le bâtiment a été créé en 1975 et comprend 5 000 mètres carrés d'exposition. Un étage complet a été alloué au musée comprenant bureaux, espaces d'expositions et réserves. Seuls les quais de déchargement sont communs avec le reste de la structure et se trouvent à l'étage inférieur.

La collection comprend plus de 2000 items d'abord achetés à Philippe Decelle en 2014 puis rapidement enrichie par des achats du musée. Elle est composée en grande partie de mobilier design mais également de pièces d'art contemporain ainsi que quelques pièces de mode.

Les architectes conjointement avec la direction du musée ont pris le parti de rendre les réserves visibles au public. Cela ne s'est pas fait au détriment de la bonne conservation des objets qui y sont entreposés. L'éclairage est volontairement tamisé lors de la présence de personne au sein des réserves. Lorsque personne n'est présent la lumière est éteinte, afin de préserver au maximum les objets des altérations liées à la lumière. La température et l'humidité, contrôlées par thermohygromètre, suivent les valeurs recommandées : 18-20 °C et 50-55% d'humidité relative toute l'année. Le musée étant relativement récent, les pièces sont amenées à être fréquemment manipulées pour inventaire ou réaménagement. Ces manutentions ont pu occasionnellement entraîner des dégradations sur les objets de la collection.



*Vue des réserves du D.M.B. – CT©*

Les objets y sont rangés par typologies de plastiques sur des étagères métalliques protégées par un film de mousse polyéthylène. Des mesures de conservation doivent encore être mises en place notamment concernant certaines typologies de plastiques considérées à risque (comme les PVC ou les mousses polyuréthanes). Les plastiques sont

séparés entre eux dans la mesure du possible. Un travail d'identification des plastiques doit être approfondi puisqu'aujourd'hui encore, tous les plastiques présents dans la collection ne sont pas encore identifiés. Au vu de la quantité d'items présents, c'est un travail de recherche sur les matériaux, objet par objet, qui doit être entrepris et qui prendra plusieurs années.

Le parcours de visite du musée est composé de deux expositions permanentes et d'un espace pour les expositions temporaires. L'exposition principale du musée est « The plastic Design collection » qui présente en grande partie les objets vendus par Philippe Decelle. Son ambition est de faire un tour d'horizon des plastiques dans l'histoire du design des années 50 à nos jours.

La seconde exposition permanente, créé en collaboration avec la Fondation Roi Baudouin, a vu le jour en 2020 et s'intitule « Belgisch Design Belge ». Elle est consacrée, comme l'indique l'intitulé, au design belge et à son histoire.

Afin d'intégrer les collections, les nouvelles acquisitions, doivent désormais répondre à un ou plusieurs de ces critères :

- Être en plastique
- Être un objet de design représentant un intérêt pour le musée (originalité, prototype, petites séries etc.)

#### **a. Changement de statut pour les objets de Philippe Decelle**

En entrant au sein des collection du D.M.B. la destination des objets du *Plasticarium* de Philippe Decelle change : les objets ne présentent plus seulement un intérêt du point de vue de leur matérialité (le fait qu'ils soient tous en plastique), ils doivent en plus, témoigner d'un certain intérêt du point de vue de l'histoire du design.

L'identité des objets revêt donc une importance toute singulière ici. La typologie qui leur est assignée au moment de leur création est déterminante pour la destination qui leur est attribuée au musée. Cependant certaines créations n'ont pas vraiment de statut fixe, entre objet d'art et de design, et personne dans l'institution n'a vraiment tranché sur leur statut. C'est le cas de l'objet étudié, tantôt lampe, tantôt sculpture lumineuse dans l'inventaire, il

a été écarté en réserve et laissé pour compte. La documentation sur l'objet au sein du musée et celle fournie par Philippe Decelle ne suffisant pas pour trancher, il faut se tourner vers l'artiste pour tenter de mieux cerner quelle identité revêt cet objet.

## C- Utz Kampmann

---

Si une histoire doit être prise en compte pour éclairer la typologie de cet objet c'est bien la biographie de son créateur : l'artiste Utz Kampmann. A travers les recherches effectuées sur cet artiste et sur son travail, nous tenterons de trouver une réponse à la problématique évoquée plus haut.

### 1. Utz Kampmann, son histoire comme vecteur de compréhension de l'objet étudié



Portrait d'Utz Kampmann, 1970

Rüdiger-Utz Kampmann est né le 9 novembre 1935 à Rangsdorf. Il est issu d'une famille d'artiste, son père Walter Kampmann et sa mère Käte Kampmann sont artistes peintres. Ses frères et sœurs auront aussi une carrière artistique. De 1957 à 1963 Kampmann étudie à l'école des Beaux-arts de Berlin (aujourd'hui Université des Arts). En 1963, il participe en tant qu'étudiant au « Symposium europäischer Bildhauer <sup>13</sup> » en manifestation contre la construction du mur à Berlin. Il produit pour l'occasion une sculpture en pierre dotée d'un style ornemental très organique. Aujourd'hui encore on peut admirer

son travail au « Skulpturenpark » près de la Chancellerie fédérale de Berlin. Le rapport à la couleur n'est pas forcément encore induit dans ses travaux. Les matériaux sont travaillés bruts, les formes sont plus organiques.<sup>14</sup>

A la fin de ses études entre 1966 et 1968, il est chargé de planifier un concept de couleur pour la coordination globale de l'ensemble du Märkische Viertel (littéralement « Quartier de la Marche ») alors en construction à l'époque. C'est un ensemble de onze quartiers de l'Arrondissement de Reinickendorf dans la capitale allemande.

---

<sup>13</sup> Symposiums de sculpteurs organisés par des sculpteurs sur pierre internationaux qui a débuté en 1959 à St. Margarethen dans l'État autrichien du Burgenland.

<sup>14</sup> Cf. voir annexe 2

Dès 1964, il est reconnu en tant qu'artiste et son travail reçoit le prix Villa Romana à Florence. L'année suivante il reçoit le prix d'art de la ville de Wolfsburg. Même si Kampmann jouit à cette époque d'une certaine notoriété, il n'aime pas le contexte politico-géographique de Berlin qu'il considère comme une entrave à la communication et qui rend difficile le dialogue et les rencontres. Il décide de conserver un pied à terre dans la capitale allemande mais centralise ses activités principales à Zurich en Suisse. Il s'y installe donc avec sa première épouse Ingrid Wächter avec qui il a deux enfants, et son travail artistique évolue.

Ses mediums de prédilections sont alors le bois, l'aluminium ou encore le plâtre. Ceux-ci sont parés de couleurs flamboyantes, d'un aspect brillant et de formes géométriques. A ce moment-là, le travail de Kampmann tourne autour de l'interaction entre la couleur et l'objet tridimensionnel. Il crée plusieurs séries de « Farbobjekte », des sculptures faites en bois laquées avec des couleurs très vives, faisant écho au mouvement Pop-Art mais dont les motifs sont abstraits et composés de formes géométriques. La Galerie Bischofberger le remarque et décide de le représenter.

A partir de l'année 1967 il abandonne le support bois pour se tourner vers les plastiques, notamment l'acrylique. Il intègre également la notion de mouvement dans ses œuvres en créant des œuvres lumineuses ou cinétiques qu'il nomme alors « Maschinenplastiken<sup>15</sup> » et « Automobile Skulpturen<sup>16</sup> ».

En 1968, il participe à la documenta IV. de Kassel et en 1969 il reçoit le Prix d'art allemand de la Jeunesse à Berlin.

A partir de 1969, il fait disparaître la couleur de son travail et le blanc pur reçoit une signification nouvelle et décisive. Le blanc désigne désormais la lumière claire dans son état le plus pur.

Par la suite il se retire sur une petite île de la mer Egée pendant quelques années. A la fin des années 70 il se remarie avec une créatrice de mode, Erika (Riki) Zeyher, avec qui il restera jusqu'à la fin de sa vie.

Vers 1980, il travaille de nouveau à Berlin avec son frère Winnetou<sup>17</sup> pour la construction du Martin-Gropius-Bau. Il trouve son dernier refuge dans la ville méridionale de Cogolin

---

<sup>15</sup> En français les « Machines de plastiques »

<sup>16</sup> En français les « Sculptures automobiles ».

<sup>17</sup> Winnetou Ulf Kampmann (18 février 1927 à Rangsdorf - 18 février 2001 à Berlin) était un architecte et urbaniste allemand qui vivait et travaillait à Berlin

sur la Côte d'Azur. A la suite d'un séjour en Arabie Saoudite il abandonnera la ligne directrice de l'abstraction géométrique qu'il suivait jusque-là dans son travail ainsi que le cinétisme pour développer des paysages de sable archaïque et abstraits faits de bois, de colle et de carton, qu'il combine avec des constructions ou des architectures rudimentaires.

Il décède le 18 octobre 2006 dans le Sud de la France.

Le travail d'Utz Kampmann est traversé par différentes périodes. L'objet étudié dans ce mémoire est à la frontière de deux phases dans la pratique artistique de Kampmann. Pour bien comprendre les différents enjeux posés par cet objet il est nécessaire d'avoir une vue d'ensemble assez claire des différentes périodes artistiques de l'artiste avoisinant la période de création de l'objet créé.

### **a. 1964 - 1967, Les Farbobjekts**

La première période notable dans le travail de Kampmann est celle des « Farbobjekts » autrement dit « Objets de couleurs » qui commence à partir de l'année 1964. Alors qu'il est en résidence à Florence (pour le prix de la Villa Romana) et qu'il travaille sur l'interaction des couleurs et du volume, il développe le principe des « Farbobjekts ». Originellement fait en bois, ces objets présentent la capacité de l'artiste à se réapproprier le monde moderne des



Utz Kampmann, *Farbobjekt*, 1966 – ©Artnet

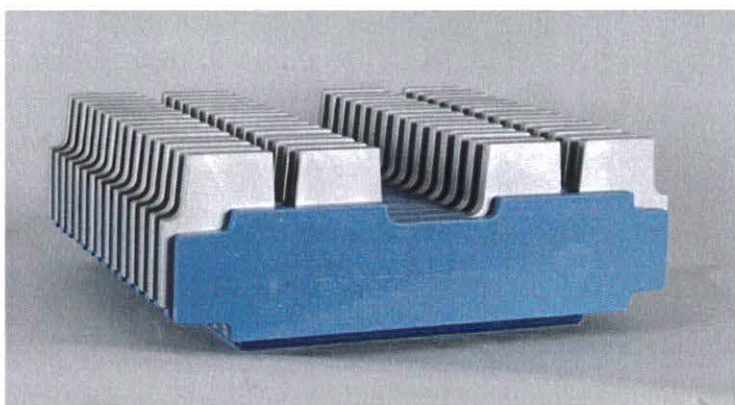
machines et des appareils. Les joints de séparation verticaux et horizontaux, les agrafes et les imbrications donnent l'illusion d'un processus de montage. Des couleurs géométriques vives, rouge, bleu, jaune (le bois est laqué), recouvrent les surfaces, les structurant, les reliant ou les séparant. Les bandes de couleur qui courent tout autour font prendre conscience du contenu corporel des objets et exigent (en accord avec les formes sculpturales) de ceux qui s'intéressent à une saisie globale une observation de tous les côtés, accessible en tout point.

Parmi ces objets colorés, on trouve des œuvres appelées « *Tastaruren* » qui font appel à la perception haptique. Le vocabulaire employé pour décrire l'objet fait appel au monde de l'appareillage technique (boutons de commande et de pression encastré dans des cadres plats dépassant légèrement en creux).

### **b. Les « Radiator » de 1966**

Lors de cette période de recherche, Kampmann développe également les « *Blautaktmaschinen* » aussi appelées « Les machines à cadences bleues ». De véritables culasses bleues et argent furent temporairement utilisées avant d'être remplacées par des formes similaires reproduites en bois et aluminium. Elles sont une pierre d'achoppement à la recherche initiée sur les « *Radiators* ».

Ces sculptures reprennent le motif lamellaire des culasses et se transforment en éléments designs. Les rangées régulières et denses de barres étroites et de fentes parallèles et



Utz Kampmann, *Radiator C9* – ©Artnet

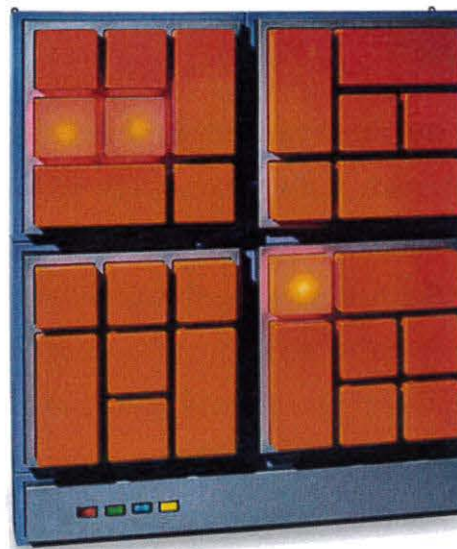
intermittentes, d'éléments positifs et négatifs, que l'on peut trouver dans les radiateurs, divisent et éliminent les surfaces planes et fermées. L'opposition des parties en volumes et des parties creuses anime l'œuvre, donnant l'impression que

l'intérieur de l'appareil commence à respirer. Cette force rythmique et régulière associée à la robustesse de la vue d'ensemble de la sculpture (plutôt lourde) initie une nouvelle réflexion chez Kampmann.

L'année 1966 initie une nouvelle période pour l'artiste qui se consacre à l'étude approfondie des processus électroniques et électrotechniques. De nouveaux matériaux sont testés. Le verre acrylique remplace le bois (encore un peu utilisé pour les cadres) et le cinétisme devient d'une importance capitale dans son travail.

### c. 1967, un tournant dans la pratique artistique de Kampmann

Les premiers « Programmierte Lichttastatur <sup>18</sup>» voient le jour. L'artiste va mécaniser ses œuvres, intégrant la lumière ou le mouvement. Le plastique est alors le medium parfait car il peut être léger et laisse passer la lumière. La teinte du verre acrylique cache encore la source lumineuse elle-même et oblige la lumière colorée à se manifester sur une surface donnée, mais à la place de la coloration colorée imposée de manière immuable, pour ainsi dire statiquement fixée et localisée dans



*Farbobjekt 67/8 Programmierte Lichttastatur 1, 1967 – © Artnet*

les anciens objets colorés de l'enveloppe extérieure, apparaît maintenant une coloration flexible, mouvante. La lumière est séquencée de manière fixe et « programmée », les faisant s'allumer et s'éteindre à plusieurs reprises. Les pseudos machines muettes sont devenues des appareils fonctionnels qui fonctionnent vraiment.<sup>19</sup>

Cette même année il utilisera du verre acrylique mais translucide cette fois, pour former des caissons de même forme et de même taille composant ainsi des architectures imaginaires et transparentes qui dévoilent leur structure interne. Les objets sont alors présentés couchés ou debout. Ils révèlent la lumière et laissent voir les fils et contacteurs qui les relient. Une fois mis en marche, un feu d'artifice électrique jaillit des cellules et des boîtiers en verre, les lumières et les lampes clignotent, les rouleaux de couleur rotatifs effectuent leurs mouvements.

A l'intérieur de la sculpture, un bornier de connexion qui s'actionne au moyen d'un interrupteur à l'extérieur commande un système électrique plus ou moins simple qui va

<sup>18</sup> En français, les « claviers lumineux programmés »

<sup>19</sup> *Catalogue d'exposition d'Utz Kampmann*, 1970.



actionner de petites ampoules colorées, des glissières, qui produiront alors un schéma lumineux, c'est-à-dire des changements, des interruptions, etc.

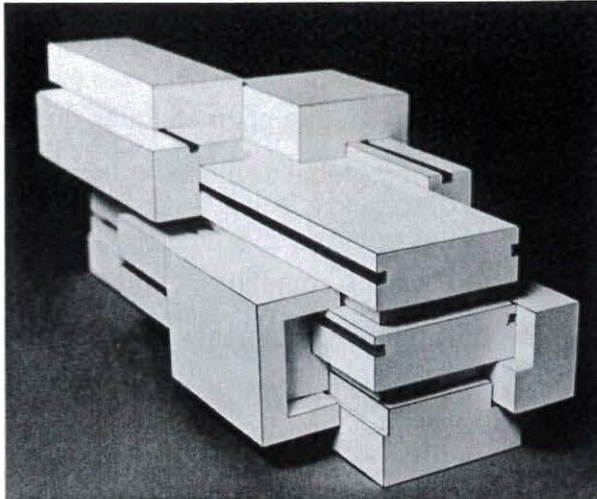
L'aspect extérieur des objets quant à lui est composé d'éléments géométriques qui se répètent, généralement des cubes, qui vont donner un aspect global de bloc. L'essence des « Farbobjekts » est ainsi conservée.

Les « Claviers lumineux programmés » sont une phase intermédiaire importante et originale. Ces œuvres n'ont pas la capacité de réaliser des mouvements mécaniques réels, mais cet effet est atteint par des effets de lumière efficaces, résultant d'une programmation.

Les « Farbobjekts » deviennent alors des « Technische objekte », littéralement des « Objets techniques ». L'artiste qualifie ces nouvelles créations de machines ou de sculptures automobiles programmées. Kampmann ne s'arrête pas à l'introduction d'une fonction lumineuse. Si ce sont des objets techniques, ils doivent pouvoir également se mouvoir. Ainsi dès l'année 69, on voit apparaître des machines produites par l'artiste qui ont la capacité de monter ou descendre au moyen de moteurs montés sur des gardes corps ou bien, selon le programme, de pivoter, se déplier ou se refermer.

#### ***d. Les « Maschinenplastiken » de 1969***

A partir de 1969, Kampmann retire la lumière de ses œuvres pour ne conserver que le mouvement. Les structures sont désormais composées de blocs anguleux et exécutés en formica sur bois. Elles évoquent, par leur formes compactes et fermées, les souvenirs des premiers objets en couleur. Par leur forme seulement car, dans un premier temps, les sculptures automobiles sont dépouillées de toute couleur et revêtent une peinture blanche. Petit à petit elles accepteront une peinture partielle géométrique en bleu ou en rouge sur les bords de l'objet comme dans les premiers « Farbobjekt ».



*Maschinenplastik 69/8 Automobile Skulptur 5 - ©Galerie Der Spiegel*

Des glissières intégrées permettent aux compartiments, disposés les uns au-dessus des autres et structurés comme des travées, de glisser, de monter et de descendre par commande électrique ou électronique. Le spectateur, qui restait passif devant les objets colorés statiques est aujourd'hui invité à se déplacer dans l'espace, à faire le tour de l'œuvre en actionnant les leviers de commande des sculptures automobiles, qui « produisent

des changements, des actions dans des rapports différents »<sup>20</sup>, interagit avec l'objet en mouvement. L'accent n'est plus mis sur la couleur, mais sur la multitude de formes et d'enchevêtrements que peut produire la machine.

Il n'est pas si aisé de déterminer la nature des œuvres d'Utz Kampmann, se situant à la limite entre art et design. Pourtant, pour le musée, la distinction entre œuvre et objet est déterminante puisqu'elle décide de la place de l'objet d'Utz Kampmann soit en réserve, soit en exposition.

Sur ce point, le musée espère que cette étude puisse apporter une réponse éclairante, ce qui nous invite à mieux cerner la différence qui fait critère pour le D.M.B., et qui, par rebond, s'invitera clairement dans l'élaboration d'un protocole de restauration.

<sup>20</sup> *Kampmann : Maschinen, Automobile Skulpturen* (Zürich, 1969).

# CHAPITRE 2

## Eclaircissements théoriques sur les statuts de l'objet



## A- L'objet d'art et l'objet de design

---

### 1. Une tentative de définition de l'art

« L'art ne produit pas le visible, il rend visible » -Paul Klee

#### a. L'art

L'étymologie du mot « art » vient du latin ars, qui signifie « procéder, métier, manière ». Le terme est tardivement associé à la notion de création, d'œuvre. C'est un nom générique d'activités très diversifiées qui ont en commun de produire des objets ou d'autres manifestations non matérielles qui présupposent un talent de concevoir ou de réaliser et qui procurent en général une forme plus ou moins spécifique de satisfaction.<sup>21</sup>

Pendant longtemps, le mot « art » était un terme qui exprimait plutôt une forme d'excellence dans la manière de réaliser tout ce qui est produit, qu'il s'agisse d'un ustensile, d'un discours ou d'un bijou somptueux. L'essentiel ne résidait pas dans la situation particulière d'un acte ou d'un artefact extrait de la vie commune, mais dans le bon accomplissement des tâches nécessaires à l'existence collective. Cette définition a longtemps contribué à brouiller les frontières entre les différents aspects de la création.

L'art qualifie donc une possibilité d'action tributaire de savoir-faire techniques à travers lesquels il se diversifie<sup>22</sup>.

« Même si l'art tend à puiser dans les sciences théoriques et la technique il doit pourtant s'en détacher pour saisir le réel dans sa vérité. Il emprunte aux sciences les outils théoriques et méthodologiques qui lui permettent de construire rigoureusement sa démarche et ses objets.»<sup>23</sup>

Les sciences et la technique ne sont donc que les vecteurs de réussite d'un projet artistique. L'habileté technique aussi nécessaire soit-elle, ne suffit pas à définir l'art et l'artiste. Celui-ci ne peut pas se contenter d'appliquer les règles qu'il a apprises. Si c'était

---

<sup>21</sup> Jacques Morizot et Roger Pouivet, éd., *Dictionnaire d'esthétique et de philosophie de l'art* (Paris: Armand Colin, 2007), p.60.

<sup>22</sup> Henri Focillon, *Vie des formes suivi de Éloge de la main*, Nouvelle éd., Quadrige (Paris: PUF, 2012).

<sup>23</sup> Laurent Wolf, « L'oeuvre d'art en tant que meuble », *Edition La lettre volée, Sociologie de l'art, n° N°6 (1993): p.65.*

le cas il ne serait qu'un artisan. Pour accéder au statut d'artiste, il doit inventer ses propres règles quitte à désapprendre ce qu'il a appris.

L'art « ...est le creuset dans lequel l'humanité expérimente ses ressources et peut extérioriser les possibles. En tant que partie prenante du monde de la culture, il est soumis à une tension jouant entre enracinement dans la matérialité et une visée théorétique<sup>24</sup> »<sup>25</sup> qui le rapproche des disciplines de connaissances.

L'art est donc une forme d'expression employée par l'artiste pour vectoriser sa vision du monde. Le moyen d'expression est le choix d'un médium propre à chaque artiste. Plus largement l'art est donc une relation entre technique et expression, entre matériaux et sens.

L'évolution de l'art depuis le Romantisme s'est faite dans le sens de l'originalité créatrice et de la surenchère contestatrice, ce qui a conduit les théoriciens à abandonner petit à petit l'idée qu'il est possible de fournir une définition universellement applicable qui soit davantage qu'un agrégat de conditions ou de situations ad hoc. Ils se sont tournés vers des approches plus modestes de type procédural (une œuvre a statut d'art si elle a été engendrée conformément à la pratique de l'activité considérée) ou historique (une œuvre entre dans le monde de l'art si elle s'inscrit de manière effective dans la descendance d'objets reçus comme des œuvres). Il en découle que la délimitation du concept d'art entretient de moins en moins de rapports avec les propriétés voire l'existence des œuvres.

### **b. L'Œuvre d'art**

La définition du terme « art » se précise et notamment sur le plan de l'expression personnelle. C'est la notion d'œuvre d'art qui va permettre cela. En effet, une œuvre d'art est attenante au statut d'artiste et va désigner une création unique et gouvernée par la quête d'authenticité d'une personne singulière, là où les autres branches des arts appliqués sont plutôt rattachées à la notion de projet et donc d'actions collectives. L'œuvre d'art est imprévisible avant son apparition, alors que l'objet se trouve déjà à l'état virtuel dans le projet.

---

<sup>24</sup> Étude de la connaissance pure

<sup>25</sup> Wolf, « *L'œuvre d'art en tant que meuble* ».

Une œuvre d'art est une entité conçue dans l'intention de rendre manifeste ses qualités intrinsèques et de provoquer une expérience significative, que ce soit sur un plan anthropologique ou strictement esthétique.

Un objet peut être érigé au statut d'œuvre d'art, dès lors qu'on lui prête un sens. L'œuvre d'art fonctionne comme un signe : elle est une « chose » qui renvoie à « autre chose ». Elle peut représenter, c'est-à-dire rendre présent un élément absent mais elle peut aussi exprimer quelque chose.

« Une œuvre d'art serait la représentation de quelque chose. On s'est certes progressivement écarté de l'opinion que l'œuvre serait l'imitation d'une chose présente, au sens d'image et d'une copie. Mais, de la sorte, on n'a aucunement surmonté la conception de l'œuvre comme représentation, on l'a seulement mise de côté ; car, que l'œuvre soit nommée « sensibilisation de l'invisible » ou, à l'inverse, symbolisation du visible, se cache toujours dans de telles déterminations le préjugé admis sans questionnement selon lequel la prestation fondamentale de l'œuvre serait bel et bien la représentation de quelque chose. <sup>26</sup>» - **Martin Heidegger**

Du point de vue juridique, la définition est plus claire : l'œuvre d'art est une œuvre originale et unique. Un objet d'art est un objet qui se suffit à lui-même<sup>27</sup>.

## 2. Le Design

*« Le design est un plan pour organiser les éléments en vue de mieux accomplir un but particulier. »* - **Charles Eames**

### a. Naissance de la terminologie

Le mot « design » est le dernier des termes employés pour définir le champ des arts décoratifs. Il fait son apparition dans la langue française en 1950 et le mot « designer » est utilisé à la fin des années 1960. Il s'inscrit dans une terminologie préexistante : « art

---

<sup>26</sup> Martin Heidegger et Clément Layet, *De l'origine de l'oeuvre d'art: première version*, Rivages poche (Paris: Payot & Rivages, 2014), p.55.

<sup>27</sup> Morizot et Pouivet, *Dictionnaire d'esthétique et de philosophie de l'art*.

décoratif : création industrielle et métiers d'art »<sup>28</sup>. Le terme « design » est loin de faire l'unanimité, ce qui explique son arrivée tardive dans notre vocabulaire. Les designers, avant 1950, préfèrent se qualifier de « stylistes industriels ». Cela tient surtout au fait que la professionnalisation de cette branche des arts appliqués fut très lente et incomplète en France. Car dans le reste de l'Europe, le terme a été popularisé par Henry Cole<sup>29</sup> dès 1849 dans le premier numéro du « Journal of Design and Manufactures ».<sup>30</sup>

C'est dans le terme « art décoratif » que se distinguent les objets utilitaires et les objets d'art, puisqu'ils regroupent les différentes branches des « métiers d'art » dont les objets sont les produits. Les « métiers d'art » regroupent sous cette typologie la « création industrielle », qui se rattache au mode de production artisanal ou industriel et au « design » c'est-à-dire un mode de conception.

Ce n'est qu'après la guerre de 1939-1945, avec l'arrivée du consumérisme que la recherche du beau est assimilée à l'utile. Au dénuement des années de restriction succède une demande forte d'objets et entraîne une demande importante de la reproductibilité des modèles : c'est le boom économique d'après-guerre qui va propulser le design sur le devant de la scène. L'implication d'un nouveau modèle économique basé sur la consommation pousse les industriels à toujours se renouveler, ceux-ci font alors appel à des bureaux d'études pour créer leurs produits. C'est au début du siècle dernier que les décorateurs et fabricants travaillent ensemble à la conception de dessins d'objets à réaliser industriellement. Le designer se voit ainsi confier des tâches de conception, de méthode de fabrication. La profession est en même temps associée à des problématiques de marketing et de management. C'est ainsi que la tâche du designer se globalise : elle n'est plus seulement de concevoir des formes d'objets mais des formes de relations, de pratiques, d'usages. Le design devient stratégique.

Le design est finalement associé au passage du faire à la mécanisation, de l'unique à la série, de l'original au standard. Dans les années 60, la forme d'un objet compte autant que l'utilité de celui-ci. C'est l'ère de l'obsolescence stylistique et c'est là que le rôle du designer

---

<sup>28</sup> Christine Colin, « DESIGN », *Encyclopædia Universalis [en ligne]*, 10 juillet 2022, URL : <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/design/>.

<sup>29</sup> Henry Cole (15 juillet 1808 – 18 avril 1882) fonctionnaire britannique et inventeur qui a facilité de nombreuses innovations dans le commerce et l'éducation au 19<sup>ème</sup> siècle au Royaume-Unis.

<sup>30</sup> Cécile Thazard, « Ni bonbon, ni macaron, le fauteuil Pastilli ou quand le design fonctionnel devient ludique. Conservation - Restauration d'un fauteuil en résine polyester stratifiée du designer Eero Aarnio, 1967 (Saint-Etienne, MAMC). Applicabilité, réversibilité et vieillissement : une étude comparative des systèmes de retouche de la couleur et de la brillance adaptés au cas du Pastilli » (Paris, Institut national du patrimoine, 2016), p.17.

est prégnant. Celui-ci doit étudier la société dans laquelle il évolue pour concevoir des projets susceptibles de lui plaire. Son objectif est atteint quand l'utilisateur se sent en adéquation avec le produit conçu, support de ses besoins réels ou imaginaires.

Selon l'architecte américain Louis Sullivan (1892) « La forme suit la fonction », ainsi l'origine dominante de la forme de l'objet se situerait dans tout le processus de fabrication, dans la fonction et dans la communication. « ... Construire n'est pas un processus esthétique [...], construire est seulement une question d'organisation : organisation sociale, technique, économique, psychique », écrit Hannes Meyer, directeur du Bauhaus de 1927 à 1930. »<sup>31</sup>

Cette définition conforte le fait que le design inscrit la forme de l'objet dans son processus de production propre : ce sont les stades de création d'un produit qui vont façonner son apparence.

### **b. Le designer**

Familièrement le terme « design » s'applique à des produits qui peuvent être achetés et vendus et éventuellement, s'ils sont approuvés par la critique, placés dans les collections de musées.

Leur mode de conception est bien particulier car le « designer » n'est pas ingénieur : il ne l'égale pas sur le plan technique de conception ni sur le plan de l'invention. Il n'est pas non plus un artisan qui assure en autonomie les étapes de création, de fabrication et de distribution du produit. La distinction est bien plus subtile dans le travail du designer car il doit prendre en compte tous les paramètres qui concourent à la forme de l'objet, en plus des interventions de partenaires (techniciens) qui interfèrent sur la forme de l'objet.

Le design sert globalement à penser l'objet dans la production industrielle. Il permet de donner des solutions pour contenter tous les acteurs du processus de production.

---

<sup>31</sup> Colin, « DESIGN ».



Le designer est donc un concepteur d'idées, un coordonnateur, au sein d'un projet mis en œuvre par une équipe dont il fait souvent partie. Les créations du designer ont, avant tout, une fonction utilitaire.

Le designer contrairement à l'artiste ou à l'artisan jouit ainsi d'une double signature. Il apparaît tout d'abord au sein du projet par l'entremise de l'entreprise, mais depuis le milieu du XXème siècle, son nom est mis également en avant comme chaperon d'une équipe et concepteur d'une idée mise en œuvre par d'autres. Ces deux mentions permettent de rendre justice à l'individu et au collectif.

### ***c. Le design, une tentative de définition***

La signification du terme « design » est marquée par deux sens : « dessin » et « dessein ». Le design est donc un mode de conception d'un projet (le dessein) qui passe par une mise en forme préalable (dessin).

Ces deux significations du même terme permettent de percevoir dans l'histoire du design « l'extraordinaire hétérogénéité »<sup>32</sup> des conceptions. La diversité des mouvements, des écoles, des œuvres et des créateurs ont confronté les partisans de l'art dans les objets de la vie quotidienne : De Stijl, l'Art Nouveau, le Bauhaus de Walter Gropius ; aux opposants de cette conception : Adolf Loos, le Bauhaus dirigé par Hans Meyer et aux consensuels : U.A.M.<sup>33</sup>. Le terme « design » est toujours remis en question et aucune délimitation claire n'a jamais pu être établie entre l'art et le design.

Le designer contemporain veut attribuer une « fonction-type » au mobilier (Le Corbusier : « Une maison est une machine à habiter »)<sup>34</sup>. Cette tendance à l'uniformisation se base sur la fonction de l'objet et non plus sur l'usage. La fonction est incluse dans l'usage, mais les usages ne le sont pas dans la fonction : manger, dormir, s'asseoir, et cela quels que soient les milieux, le continent, le pays, l'âge, le sexe, la position sociale de la personne qui utilise l'objet. Pour les designers contemporains, un meuble doit pouvoir s'adresser à tous les usages et à tous les usagers sans distinction. Cette volonté de standardisation s'oppose au

---

<sup>32</sup> Colin.

<sup>33</sup> L'Union des Artistes Modernes

<sup>34</sup> Le Corbusier, *Urbanisme*, reproduction en fac-similé, Champs (Paris: Flammarion, 2011), p.129.

mouvement de diversification et de personnalisation des objets. La révolution technologique qui apporte de nouveaux outils de conception (logiciel informatiques, imprimante 3D, etc...) transforme la pratique du design et donne naissance à de nouvelles typologies et ainsi le design devient, avec le temps, une théorie appliquée.

On observe tout au long de l'histoire du design une tension fondamentale entre l'expressivité stylistique et le réductionnisme, entre la fonction et la forme. Mais le design n'est pas simplement un véhicule qui enregistre les changements de goût. Il définit et anticipe nos besoins, il exprime à la fois le commerce et la culture. Intimement lié à la technologie, « le design » apporte des solutions esthétiques matérialisées. Nous sommes tous des consommateurs de « design », des voitures que nous conduisons, des produits que nous achetons, aux graphismes qui nous entourent.

## **B-Art et design : Quand les frontières des typologies se touchent**

---

Ainsi maintenant que nous avons défini les deux termes qui nous intéressent, nous étudierons leurs interconnexions dont on s'apercevra que la différence n'est pas si binaire.

### **1. Une distinction qui se dissipe**

La distinction entre art et technique est récente. Pendant longtemps et jusqu'à la Renaissance, art et technique étaient confondus. Effectivement l'art, comme nous l'avons vu vient du latin « ars », mais dans l'étymologie grecque, il est « technè ». Par ce mot les Grecs entendent le savoir-faire qui permet de produire un objet. Il englobe ici l'artisan et l'artiste.

S'il est vrai que, pour les designers, la forme est le produit du travail industriel pensé dans une perspective fonctionnelle, pour les autoproductions des artistes qui sont, elles, sous la férule du critère de non utilité de l'art, cette binarité tend à se réduire.

L'objectif majeur des artistes consiste en une création, avec le minimum de compromis : l'œuvre se donne à voir au spectateur, mais n'est pas expressément faite pour lui. Le designer ou l'artisan conçoit un objet pour un public, en respectant un cahier des charges industriel précis.

Il faut que le designer se sente en adéquation avec le public ciblé, là où « l'artiste impose son propre vecteur de pensée. »<sup>35</sup>

Pendant longtemps, l'art était défini par un critère esthétique et de non utilité et pouvait être aisément distingué de la notion de design qui, elle, se définissait par un critère d'utilité sans idéal esthétique. Depuis le XX<sup>ème</sup> siècle, les deux univers se sont interconnectés, notamment à cause de la mondialisation et du consumérisme. L'art et le design ont été conceptualisés : sous la bannière de l'idée, la forme que peut revêtir celle-ci importe moins. Les champs des possibles pour l'artiste et pour le designer s'en trouvent étendus.

---

<sup>35</sup> Morizot et Pouivet, *Dictionnaire d'esthétique et de philosophie de l'art*.

Dans le paysage de l'art contemporain, on remarque que de nombreux artistes empruntent certains champs de conception au design : en effet, l'Art Conceptuel, qui fait primer l'idée sur la forme, s'inscrit davantage dans un processus de diffusion, peu importe l'aspect qu'il peut revêtir au même titre que le design doit répondre au cahier des charges industrielles et aux besoins du consommateur, et cela au détriment de la forme.

De même, l'artiste est le penseur et il peut faire appel à des artisans ou à des industriels pour réaliser son œuvre (par exemple le « ballon dog » de Jeff Koons en acier inoxydable poli, recouvert d'un enduit transparent coloré a été réalisé en Californie par le célèbre fabricant américain Carlson & Co). L'artiste garde son statut de créateur mais revêt aussi celui de maître d'œuvre. La forme donnée à ses créations reste le fruit de son imagination mais est façonnée par des techniciens qui peuvent opposer les contraintes d'un médium ou d'une technique aux différentes volontés de l'artiste.

Marcel Duchamp affirmait que le « coefficient artistique » réside dans l'écart – inconscient de l'artiste lui-même – entre l'intention et la réalisation. Ce serait, selon lui, précisément cet écart qui serait laissé à l'action du regardeur. C'est sans doute cela qui réunit l'art et le design, tandis que les sépare le choix par les designers de la contrainte technique, du choix de la liberté créatrice pour les artistes.

Dans les années 70 l'artiste Victor Vasarely voulait faire de l'art accessible à tous, et introduisait volontiers dans les objets du quotidien une dimension artistique. Dès 1929, il adhère aux théories visant à promouvoir un art moins individualiste et plus communautaire, un art adapté aux mutations du monde moderne et au monde de l'industrie. A Paris en 1930, il fut engagé chez Havas, l'agence de publicité, ainsi que chez Draeger, célèbre imprimeur de l'époque, comme dessinateur – créateur. Son travail de graphiste dans ces agences et plus tard chez Dewambez, lui permettra d'aborder l'art « tout en assurant un rôle de plasticien ».

A contrario, on peut citer les « ready made » de Marcel Duchamp où l'artiste s'appropriait un objet manufacturé tel quel, en le privant de sa fonction utilitaire (« Fontaine », 1917). « *C'est fini la peinture, qui ferait mieux que cette hélice ?* » proclamait Marcel Duchamp au premier salon de l'aéronautique (1909). Il battait en brèche la contemplation esthétique, le bon et le mauvais goût. Il s'appropriait **des** objets manufacturés qu'il agençait à sa guise, qu'il signalait et déclarait bons à être exposés dans les musées. « N'importe quoi, aussi

Beau ou Laid que ça soit ». Le ready-made n'est pas là pour être contemplé, c'est la signature de l'artiste qui l'élève au rang d'œuvre d'art.

*« Les objets, qu'ils soient objets d'art ou non (...) ont simultanément plusieurs statuts, construits par ceux qui les regardent, ou les font, ou les méprisent, etc., selon entre autres, le capital culturel de ces derniers »*<sup>36</sup> - **Thierry Bonnot**

C'est cette ambivalence qui caractérise le travail d'Utz Kampmann : sculpture ou lampe d'éclairage ? Farbobjekt 67/10 a-t-il été pensé comme œuvre unique ou comme un prototype destiné à initier une fabrication en série, jamais finalisée ?

### **Petit aparté sur la collection Philippe Decelle : la mode des Seventies**

Le terme « mode », provient du latin *modus*, qui signifie manière. Ce qui est intéressant avec l'emploi de ce terme c'est qu'il peut revêtir plusieurs significations selon qu'il est employé comme nom commun ou comme qualificatif. Lorsqu'il est qualificatif, il désigne « un phénomène de focalisation éphémère sur quelque chose qui, pour un temps, devient objet du désir pour un grand nombre de personnes. « La mode relève d'un fait objectif : le constat de l'occurrence fréquente d'un certain objet ».<sup>37</sup> Selon cette définition, elle concerne tous les secteurs de la création appliquée : design de produits entre autres. C'est un cycle qui prend fin lorsqu'il perd son caractère de rareté, meurt. C'est un des paramètres de la collection de Philippe Decelle qui témoigne de la fulgurance de l'avènement du tout plastique, mais aussi de son déclin. Il est apparu tout aussi vite qu'il est tombé en désuétude. Sa fulgurance sans égale a participé au consumérisme de masse des années 1960-1970, signant l'effervescence d'après-guerre. La mode habille l'humain, quand le design habille les intérieurs, on vit comme on s'habille. La mode vestimentaire et le design sont tous deux soumis à la mode au sens générique du terme.

Ainsi la mode au sens qualificatif du terme englobe toutes les branches de la création soumises aux tendances. Au sein de la mode, on retrouve la mode vestimentaire, le design et les arts plastiques.

---

<sup>36</sup> Thierry Bonnot, *La vie des objets: d'ustensiles banals à objets de collection*, Collection Ethnologie de la France (Paris: Maison des sciences de l'homme, 2002), p.233.

<sup>37</sup> Morizot et Pouivet, *Dictionnaire d'esthétique et de philosophie de l'art*.

## C- Le statut des créations d'Utz Kampmann

---

« L'important ce n'est pas l'objet mais l'homme » - Charlotte Perriand

On remarque que le travail d'Utz Kampmann est ambivalent. Bien qu'ancré dans le monde contemporain, l'artiste n'a eu de cesse de se revendiquer designer et de donner une dimension artisanale à ses travaux. La volonté de ne jamais vouloir caractériser ses créations d'« œuvres » mais plutôt de « machines » en est la preuve. Cependant il conserve son statut d'artiste, en s'inspirant volontairement d'un mouvement artistique : « l'Abstraction Géométrique » et le mouvement « Informel ». Lors de la remise du prix artistique de Berlin [Junge Generation, mars 1969], Werner Haftmann <sup>38a</sup> a qualifié Utz Kampmann de "fabricant d'objets", de "constructeur d'appareils artistiques" qui naissent de sa fascination pour l'environnement technique auquel les œuvres de l'artiste donnent « des réponses esthétiques situées dans un imaginaire alternatif ». <sup>39</sup>

Pourtant son statut d'artiste n'a eu de cesse d'être mis en avant par les galeries qui le représentaient. Le statut de ses objets a toujours été passé sous silence. Il revient au spectateur de décider comment appréhender ses machines : objet technique ou œuvre d'art ?

Dans une interview accordée en 1967 à Rochus Kowallek (un galeriste allemand), celui-ci demande à Utz Kampmann s'il se revendique sculpteur. Celui-ci affirme alors « Non ! Je prends mes distances avec cette appellation. Parce que ça irrite et attire l'attention sur une ligne que je n'ai pas conçue. A notre époque, il est généralement difficile de trouver une définition précise du point de vue artistique. Cette difficulté augmente particulièrement dans la zone germanophone. J'adopterais le terme anglais « creator » <sup>40</sup>. Il indiquera plus tard se sentir « interpellé » par le terme « designer d'objet » et que le terme de « planificateur modèle » le définirait précisément.

Toutefois, U. Kampmann trouve que ce terme est trop réducteur, il inhibe toute la dimension technique insufflée à ses objets. Il ne veut pas non plus être considéré comme

---

<sup>38</sup> Werner Haftmann est un historien de l'art allemand né le 28 avril 1912 à Głowno dans le royaume du Congrès et décédé le 28 juillet 1999 à Munich en Allemagne. Il a dirigé la Nouvelle Galerie nationale de Berlin de 1967 à 1974.

<sup>39</sup> Exposition. Zurich, Galerie Bischofberger. 1969.

<sup>40</sup> Catalogue d'exposition d'Utz Kampmann.

simple technicien ce qui reviendrait à ignorer son parcours, ses inspirations et la dimension artistique de son processus créatif.

Nous avons tenté plus haut, de faire la distinction entre objet de design et objet d'art. Il revient ici à confirmer l'infime distinction qui peut subsister entre les définitions de ces deux termes. La preuve en est dans les créations de Kampmann : elles jouent volontairement avec les codes préétablis de l'art et du design. Rochus Kowallek, dans une conférence en mars 1968 énonce « *Une opinion qui dit que l'art couvre toujours et constamment tous les domaines du design perd aussi sa crédibilité entre l'affiche et la conception de mobilier. Cela peut également provoquer un malaise ou une incertitude d'entendre que des artistes ou certains domaines des arts visuels s'intègrent en marge du design. Pour certaines oreilles, cela peut encore sembler aussi indifférent, déshonorant et désobligeant que lorsqu'il était question de « décoration » ou de comportement décoratif. Cela pourrait également donner lieu à l'hypothèse silencieuse que l'art est en voie d'émigration. Tous les objets tels que les chaises et les tables de chevet en plastique, les horloges et les téléphones colorés, les machines à laver et les lave-vaisselles programmés, les dessins corporels ou les machines à sous, sont-ils « inartistiques » ? Parce qu'ils travaillent ? Sont-ils non poétiques, inesthétiques ? ».*

Si l'objet possède une fonction technique, est-ce que cela inhibe sa fonction esthétique ? Dans les objets d'Utz Kampmann, le design assume une fonction à ne pas négliger. Elle est rehaussée par des intentions artistiquement autonomes. Là, où les « ready made », de M. Duchamp avaient pour volonté d'être des « *objets usuels promus à la dignité d'objet d'art par le simple choix de l'artiste* »<sup>41</sup>, les œuvres-objets de Utz Kampmann sont des œuvres d'art aspirant à devenir des objets techniques, voire des objets du quotidien par la seule volonté de l'artiste. Les objets d'Utz Kampmann sont des objets inutiles qui attendent d'être utilisés. Leur caractère contemporain avec une forte adaptabilité aux milieux dans lesquels ils sont transposés en font des créations difficiles à définir selon une terminologie.

Expliquons-nous : Laurent Wolf, dans un article intitulé « *L'œuvre d'art en tant que meuble* », nous explique qu'il fut un temps, « *détachées de l'espace avec lequel elles partagent leur sens les œuvres demandent trop au spectateur : trop de consentement, trop d'imagination, trop de connaissance...* ». C'est le cas de l'art religieux, qui ne prend sens que

---

<sup>41</sup> André Breton et Paul Eluard, *Dictionnaire abrégé du Surréalisme* (Galerie des Beaux-Arts, 1938).

lorsqu'il est intégré dans le lieu de culte auquel il est destiné. En art contemporain c'est différent, l'essor de la diversité des supports qu'il peut revêtir permet son adaptation à toutes les situations, à toutes les positions. Ces œuvres permettent aussi de séparer le lieu d'exécution des lieux auxquelles elles sont destinées. L'autonomie de l'œuvre par rapport à son lieu de destination s'accroît en même temps que se renforce l'autonomie de son lieu de production. L'œuvre immobile à l'origine devient meuble. « Alors va se poser sans cesse la question de son origine, de ce qu'il transporte avec lui, de l'espace qu'il est capable d'engendrer autour de lui, de sa présence dans le lieu qu'il occupe » En art contemporain, l'œuvre peut être créée pour elle-même ou créée en tenant compte de son emplacement. L'œuvre d'art n'est plus immuable, mais adaptable. L'objet peut se plier aux exigences du lieu pour devenir ce que le lieu veut qu'il devienne.

En design, le concept de création évolue également, l'objet n'a plus besoin de revêtir uniquement une fonction utilitaire, la dimension esthétique insufflée à l'objet est désormais ce qui lui permet de s'élever.

## **1. Le meuble en tant qu'objet de « design » et l'œuvre d'art**

En effet, que les œuvres soient des objets produits pour occuper l'espace et y fournir des services parfaitement définissables, n'enlève rien à leur mystère.

La plupart des œuvres qui sont mises en circulation dans les ateliers des artistes et dans les galeries sont destinées à entrer dans la vie quotidienne de ceux qui les achètent, à cohabiter avec d'autres œuvres, à prendre place dans un lieu déjà habité, meublé.

Les œuvres d'art feraient partie du répertoire des objets mobiles utilisés pour aménager l'habitation. Elles se situeraient dans un endroit défini de ce répertoire, à côté des autres objets utilitaires (fauteuils, lits, tables, tapis, etc...). Leurs possibilités d'utilisations dépendraient de la cohérence et de la disposition de l'espace architectural. Les œuvres d'art constitueraient des liaisons et des dépendances entre les différents objets de la maison ?

Le fait que cette confusion perdure passe aussi par la circulation des objets d'art et des objets de design. En art contemporain, Wolf, distingue deux sortes de circulations : la circulation diachronique de l'image de l'art parmi les œuvres (il l'appelle « l'axe vertical » parce qu'il est hiérarchisé) ; et la circulation synchronique des œuvres dans différents



lieux (il l'appelle « l'axe horizontal » parce que les œuvres prennent successivement place dans des lieux où elles côtoient des œuvres de la même catégorie). Ces deux axes sont des systèmes de transformations.<sup>42</sup> La production et le marché du meuble moderne et contemporain sont organisés de la même façon. Tout comme l'art s'adapte désormais à son public et à son lieu d'exposition, la production du mobilier varie selon les types de lieux, de destination et d'usage.

Le rapprochement entre ces deux catégories d'objets est aussi parfois l'expression d'une volonté déclarée. Des artistes ont conçu des meubles en rapport direct avec leur projet esthétique. On pourrait citer le mouvement « De Stijl » ou encore Victor Vasarely. Si la production des meubles et celles des œuvres se sont interpénétrées, c'est dans le sens du transfert de la valeur artistique sur le meuble, et non l'inverse.

Cela se remarque également dans les musées : aujourd'hui les différentes collections se côtoient, si bien que l'œuvre d'art est devenue un meuble parmi les autres. Elle devient un meuble parce qu'elle s'agrège à un autre ensemble d'objet mais aussi et surtout par la place qu'elle occupe dans les musées. Les œuvres d'art font partie des choix proposés au musée et elles rejoignent d'autres catégories d'objets. Le choix du rôle de l'œuvre d'art est laissé à l'appréciation de l'institution. De nos jours tout est exposable et tout est conservable. Le lieu et l'occasion, le musée et l'exposition valorisent autant les œuvres que les œuvres valorisent le musée ou l'exposition.

*« Ces circonstances rattachent la formation de l'image de l'art et de la valeur esthétique au sacré, mais à la façon contemporaine : celle dont nous disions qu'elle substitue l'évènement et la cérémonie à la magie de l'emplacement. »<sup>43</sup>*

A ce stade, ces investigations ne nous permettent pas de résoudre la question de la définition du Farbobjekt 67/10 mais permet d'éclairer ce qui a présidé à sa création en apportant des clefs sur l'époque, sur les notions qui définissent les différents statuts qu'il pourrait revêtir. Ce n'est pas au conservateur-restaurateur de définir sa typologie au sein des collections du musée. Cependant, il a la responsabilité de proposer à la suite d'une étude technique approfondie différents choix de restauration respectueux de l'objet en accord avec les choix de l'institution.

<sup>42</sup> Wolf, « L'oeuvre d'art en tant que meuble », 86.

<sup>43</sup> Wolf, 87.

# CHAPITRE 3

## Etude technique

Ce chapitre est consacré à l'étude technique et matérielle de l'objet étudié. Cette étude fait une description générale pour développer les particularités de la forme, du fonctionnement ainsi que les matériaux constitutifs. L'étude est essentielle pour bien comprendre la nature de l'objet par le biais de sa mise en œuvre. Cette étude nous permet également de distinguer la constitution originelle, des défauts de fabrication, des vieillissements naturels des matériaux, et des altérations accidentelles.<sup>44</sup>

Déterminer la nature des matériaux est utile pour la compréhension de l'objet, comme déterminer précisément les instances historiques et artistiques, ainsi que les valeurs<sup>45</sup> patrimoniales de l'œuvre afin prévenir par la suite les phénomènes d'altération et appréhender l'orientation des propositions de traitement.

---

<sup>44</sup> Attention il ne s'agit pas ici du constat d'état qui sera abordée au chapitre suivant.

<sup>45</sup> Les valeurs seront abordées au chapitre 5

## **A- Description :**

---

### **1. Vues générales en fonctionnement**

A rajouter quand l'objet sera restauré.

### **2. Principe de fonctionnement**

L'œuvre est constituée de plusieurs parties : la structure externe qui donne la forme et les couleurs et la partie interne prenant en compte l'éclairage et l'animation lumineuse.

La structure externe comprend un imposant caisson orange duquel émerge un second caisson rouge plus petit. Celui-ci contient neuf ouvertures de section carrée de dimensions proches et réparties régulièrement. Dans ces espaces vont venir s'emboîter neuf cubes bleus proéminents. Ceux-ci seront éclairés par les ampoules venant se loger à l'intérieur.

La finalité de la structure externe est de s'éclairer, pour les cubes bleus de façon aléatoire et pour les cubes rouge et orange de de façon intermittente sur deux rythmes, un court et un long. La matière qui compose cet ensemble est un plastique translucide.

La structure interne en bois peinte de couleur gris clair est un cube creux recevant sur sa paroi supérieure externe l'ensemble des quarante-neufs ampoules feston réparties régulièrement. Sur cette même paroi mais à l'intérieur est disposée toute la structure électrique générant la cinématique lumineuse.

Pour animer cet éclairage, Utz Kampmann a utilisé un moteur animant sur son axe de rotation dix cames. Ces cames toutes différentes, exceptées les neufs et dix identiques, viennent actionner des interrupteurs à lames souples. Les neufs premiers interrupteurs animent donc les neuf cubes bleus tandis que le 6ème est également couplé aux quarante-neufs ampoules feston.

La structure se raccorde au réseau électrique domestique par une prise classique de type E.

Un bouton poussoir jaune rétroéclairé par deux ampoules enfichables Taunuslight permet d'alimenter en électricité l'ensemble de la structure. Pour que les ampoules et le moteur fonctionnent, le courant alternatif du réseau domestique est adapté grâce à des transformateurs. L'artiste a positionné un transformateur en amont du moteur et deux autres pour l'ensemble des ampoules. Les deux ampoules enfichables du bouton poussoir reçoivent sur leur circuit une résistance électrique.

Enfin une plaque en bois peinte du même gris que la structure interne vient protéger l'arrière de la sculpture. Cette sculpture lumineuse peut-être accrochée au mur grâce à un piton. Un piètement réalisé par deux cylindres de caoutchouc permet de l'isoler du mur.

*Remarque* : les principes d'assemblage retenus sont le collage et le vissage.

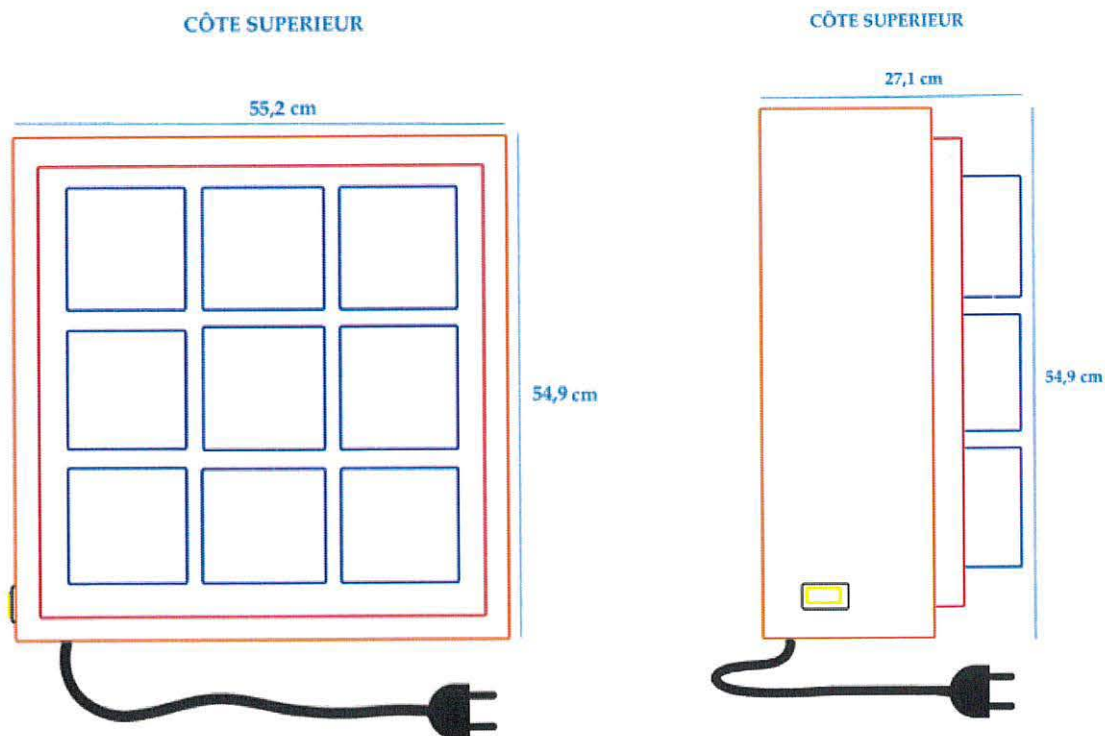
### 3. Dimensions

Farbobjekt 67/10 Programmierte Lichttastates mesure 55,2 x 54,9 x 27,1 cm hors tout. La prise des mesures précises de l'objet permet de bien se rendre compte de leurs variations entre deux points. Cela permet d'affirmer que l'objet n'a pas été fait de manière industrielle.

L'objet ne présente pas de formes géométriques parfaites comme des cubes ou des parallélépipèdes rectangles.

Toutes les mesures sont prises en centimètres. Les mesures des longueur et largeur totales ont été effectuées en prenant en compte les points aux extrémités de l'œuvre.

*Remarque* : la mesure du poids, qui aurait pu s'effectuer grâce à une balance sur laquelle l'œuvre aurait été posée, n'a pu être mise en place faute de moyens. Après avoir manipulé l'objet, on peut établir empiriquement qu'elle fait plus de 10kg.



Mesure hors tout – CT©

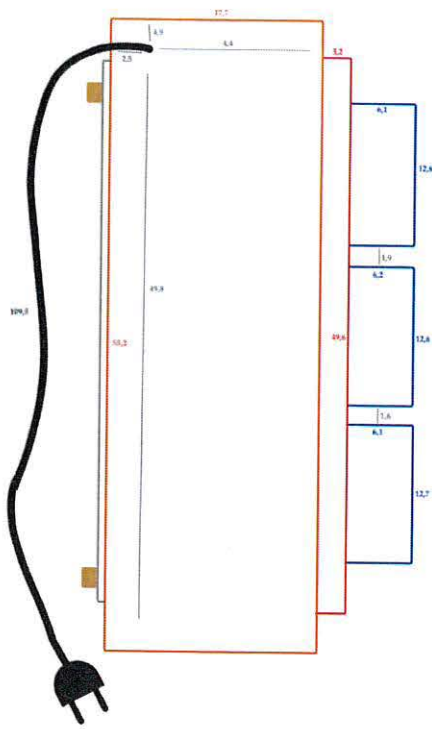


Schéma de cotation, face inférieure – CT©

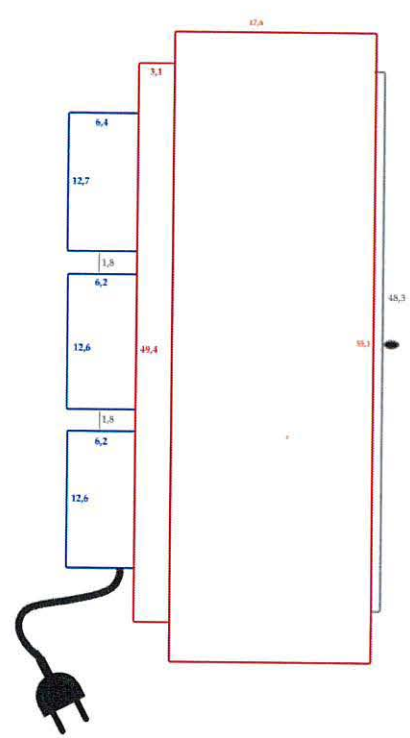


Schéma de cotation, face supérieure – CT©

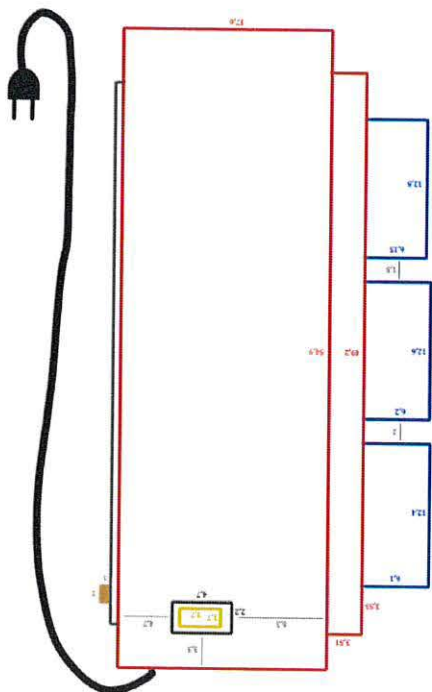


Schéma de cotation, face gauche – CT©

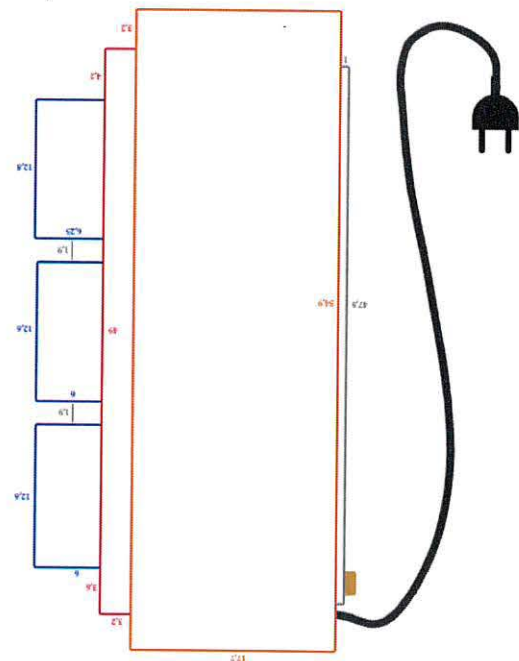


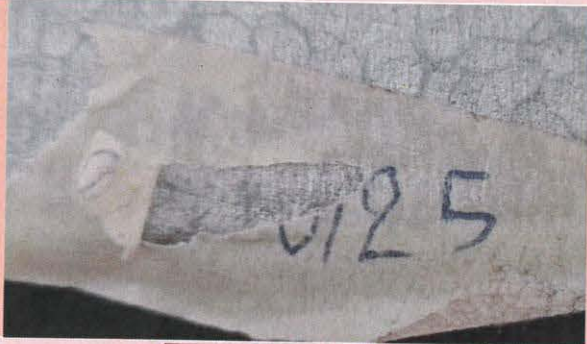



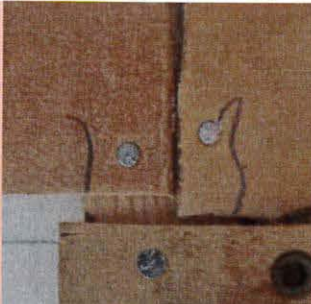
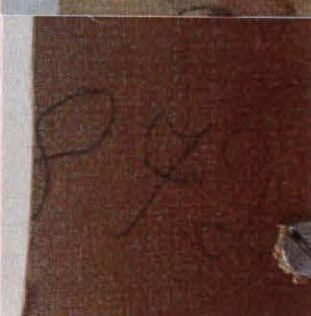
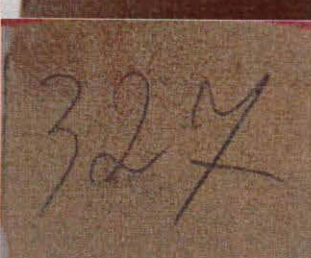
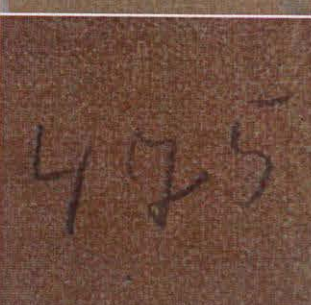
Schéma de cotation, face droite – CT©



#### 4. Inscriptions et éléments en papier

N°	Informations	Photographies
1	323	
2	<p>KAMPMANN            FARBOBJEKT 67/10            PROGRAMMIERTE            LICHTTASTATLE 3            1967</p> <p>Signature et titre inscrits            au marqueur sur le dos            protecteur</p>	
3	0125	
4	<p>432</p> <p>Inscription au graphite            sur le carton de la            structure interne</p>	



5	<p>13</p> <p>Inscription au graphite sur le carton de la structure interne</p>			
6	<p>872</p> <p>Inscription au graphite sur le carton de la structure interne</p>			
7	<p>327</p> <p>Inscription au graphite sur le carton de la structure interne</p>			
8	<p>475</p> <p>Inscription au graphite sur le carton de la structure interne</p>			

## B-Etude des matériaux

---

Lors de l'arrivée de l'objet à l'Ecole Supérieure des Beaux-Arts d'Avignon, les seules informations que nous possédions étaient résumées dans la fiche de l'œuvre. Il était indiqué « ABS, circuit électrique et bois ». Un entretien avec l'acheteur Philippe Decelle a soulevé un doute quant à la nature du plastique utilisé et on pouvait également constater qu'elle n'était pas uniquement constituée de ces trois matériaux. Ces informations étaient donc incomplètes et potentiellement erronées.

En 1967, de nombreux matériaux plastiques sont facilement disponibles et auraient pu être utilisés par l'artiste. Mais en faisant des recherches sur le travail de l'artiste, on peut facilement émettre des hypothèses quant à la nature des matériaux qu'il utilisait généralement. Utz Kampmann, fabriquant lui-même ses pièces, il était fort probable qu'il se procure lui-même le medium de ses œuvres et connaisse parfaitement la nature de ce qu'il utilisait. Cependant, au vu du peu d'informations recueillies par le musée, l'erreur sur la nature du matériau était grande. Les plastiques peuvent avoir des comportements très différents face aux solvants ou selon leur vieillissement, c'est pourquoi il est essentiel de pouvoir les identifier. Ces connaissances sont primordiales afin de réaliser un traitement adapté et proposer des préconisations pour leur conservation.

Cette maquette n'ayant jamais fait l'objet d'une étude ou d'une restauration préalable, il était essentiel de s'assurer de la nature des éléments en plastiques constituant l'œuvre. Une étude de la littérature complétée par une analyse en laboratoire a été essentielle pour lever les doutes encore présents concernant la nature du matériau constitutif du caisson extérieur. Nous avons ainsi appris qu'il était constitué de PMMA et non pas d'ABS comme indiqué dans la fiche de l'œuvre du musée.

Les matériaux identifiés lors d'analyses en laboratoire ainsi que par d'autres méthodes sont présentés dans le tableau qui suit.

	Identification	Matériaux	Eléments de la maquette
<i>Bois</i>	Identification visuelle	Bois clair homogène, à grain fin, peint, type résineux	Structure interne et dos protecteur
	Identification visuelle	Contreplaqué	Trame de montage du caisson extérieur
<i>Plastiques</i>	Identification par IRTF-ATR réalisée par Céline Joliot <sup>46</sup>	Polyméthacrylate de méthyle (PMMA)	Caisson extérieur
<i>Métaux</i>	Spectrométrie de fluorescence des rayons X à l'aide d'un analyseur XRF Delta de chez Olympus réalisé par Paul Houssin <sup>47</sup>	Alliage de titane et de zinc	Transformateur
		Alliage de zinc et de fer	Moteur
	Identification visuelle et à l'aimant	Alliage ferreux magnétique	Clou, vis, écrous pignon d'accrochage. Interrupteurs
<i>Système électrique</i>	Identification visuelle	Verre, métal	Ampoules
	Identification visuelle	PVC, alliage métalliques	Fils électrique
<i>Carton</i>	Identification visuelle	Carton	Trame de montage des ampoules à feston

<sup>46</sup> Les analyses ont été réalisées dans les laboratoires de l'Université d'Avignon, UFR-ip « Sciences, Technologie & Santé »

<sup>47</sup> Les analyses ont été réalisées au sein des laboratoires de l'Atelier A-Corros, à Arles.

## 1. Le PMMA

### a. Identification

L'identification du PMMA dans cet objet a été une étape essentielle car il est le composant essentiel dans la mise en œuvre de celui-ci. C'est le plastique qui donne ces qualités esthétiques et visuelles à l'objet. Cependant il subsistait un doute quant à la nature du matériau principal utilisé par le créateur. Le DMB avait classé et inventorié l'objet dans la catégorie des ABS mais sans justification particulière. C'est lors d'un entretien téléphonique avec Philippe Decelle que celui-ci soutient que l'objet est en Acryglas®. Par la suite, une étude de la littérature et notamment des productions de l'artiste nous apprennent que l'objet fait partie d'une série de quatre autres œuvres dont il est le troisième. Tous les autres objets de la série sont produits en PMMA.

39  
Farbobjekt 67/9  
Programmierte Lichttastatur 2  
Holz + Acrylglas, farbig,  
elektrische Installation,  
71 x 155 x 35 cm

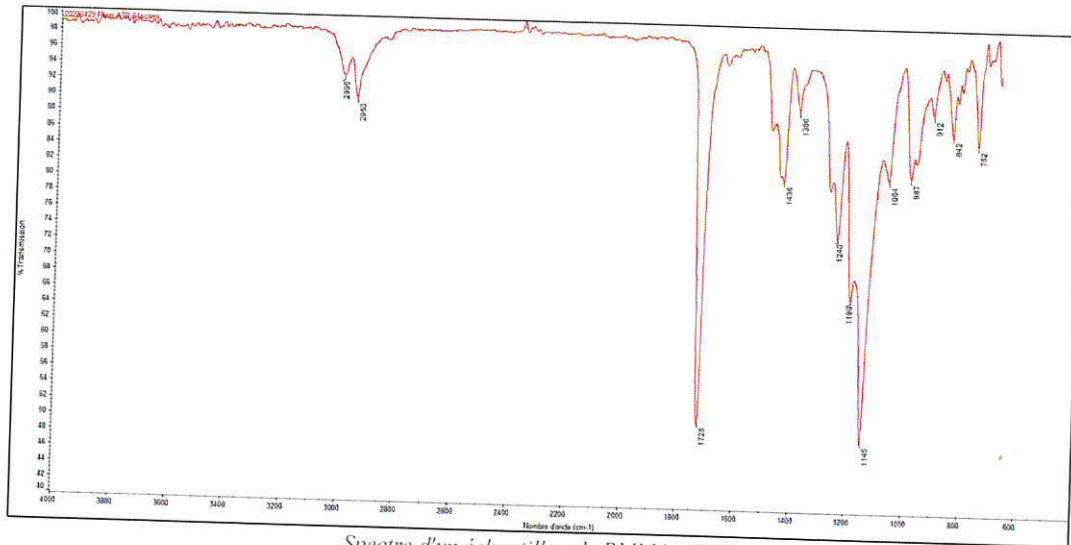
40  
Farbobjekt 67/11  
Programmierte Lichttastatur 4  
Acrylglas, opal o40,  
elektrische Installation,  
107 x 68,5 x 30 cm

38  
Farbobjekt 67/8  
Programmierte Lichttastatur 1  
Holz + Acrylglas, farbig,  
elektrische Installation,  
128 x 110 x 31 cm  
Sammlung Dr. Herbert Gross, Zürich

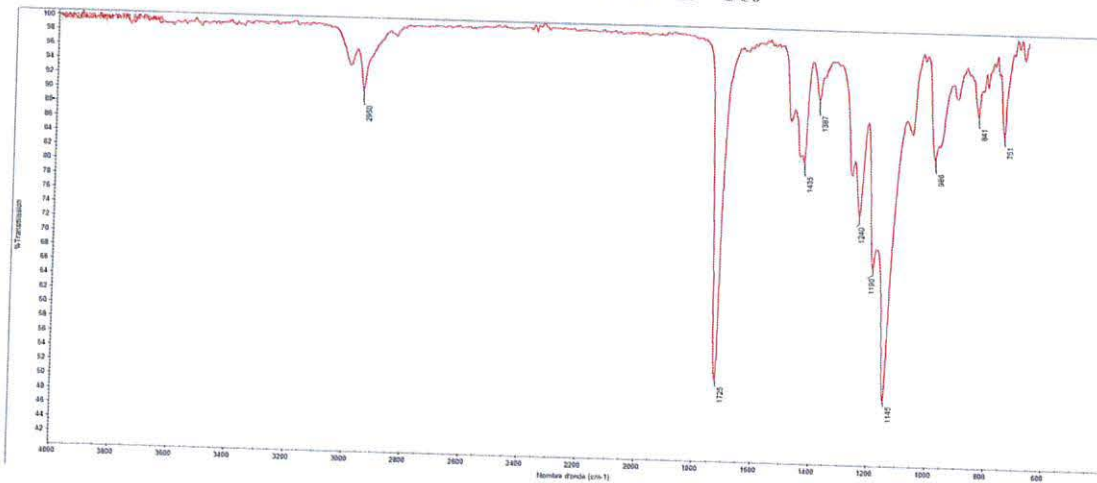
*Extrait d'un catalogue d'exposition d'Utz Kampmann pour la galerie Bischofberger en 1970*

Une analyse IRTF-ATR<sup>48</sup> non destructive réalisée à l'Université d'Avignon nous a permis d'écartier définitivement tout doute quant à la nature du matériau. Il s'agit bien de PMMA.

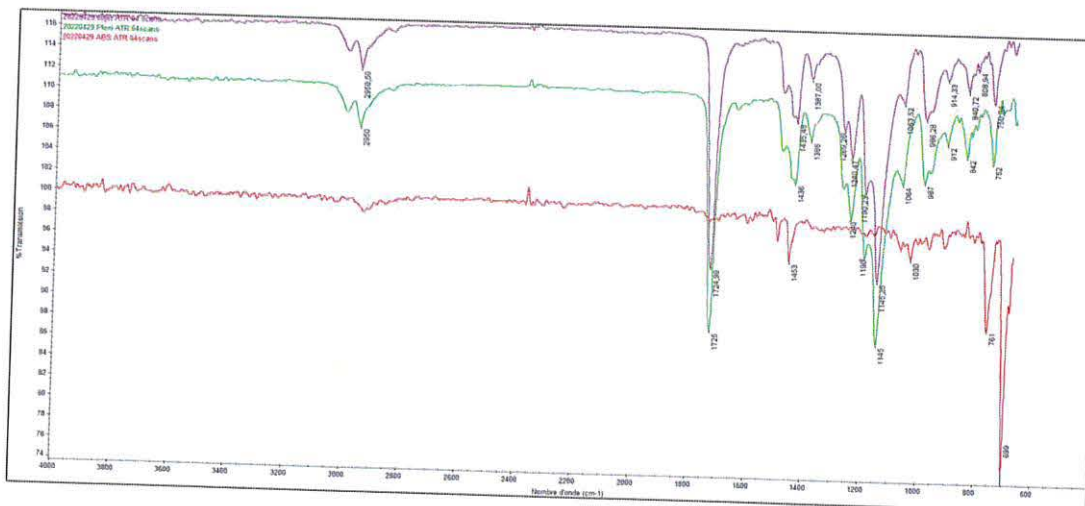
<sup>48</sup> Spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier-Réflectance Totale Atténuée



Spectre d'un échantillon de PMMA – ©CJ



Spectre de l'objet – CJ©

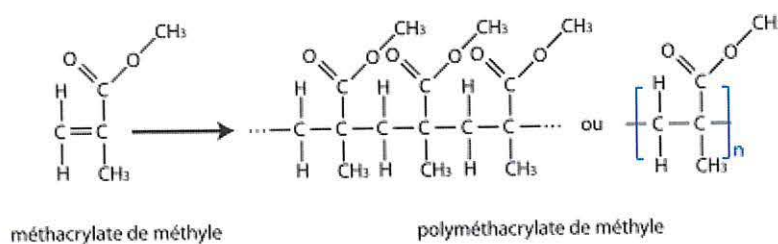


Superposition du spectre de l'échantillon de PMMA, de l'échantillon d'ABS et de l'objet

Des recherches autour de ce matériau ont été largement documentées par le travail d'Aurélie Compère en 2011 et complétées par celui de Thomas Kammer en 2021. Afin d'éviter toute redondance dans ce mémoire, nous proposerons une synthèse des recherches autour de ce matériau. Nous nous concentrerons également sur le matériau PMMA coloré, là où les recherches s'orientaient autour du PMMA transparent.

### b. Généralité

Le PMMA est un polymère synthétique formé d'un ensemble de macromolécules elles-mêmes constituées par la répétition de motifs moléculaires de base, les monomères. C'est la nature chimique de ces motifs ainsi que la disposition et les interactions entre les macromolécules qui vont donner ses caractéristiques physico-chimiques au matériau. Par une réaction chimique appelée la polymérisation, les monomères s'additionnent pour former des polymères. Ici c'est la polymérisation des motifs de méthacrylates de méthyle (MAM) qui donnent le poly méthacrylate de méthyle.



### c. Histoire

Les premiers travaux sur les acides acryliques, les acides méthacryliques et leurs esters datent du 19<sup>ème</sup> siècle. A la suite de recherches sur les premiers polymères acides acryliques, en 1877 l'acide polyméthilique est formulé par Fitting et Paul. En 1880 K.L. Kahlbaum réussit la polymérisation de l'acrylate de méthyle et le matériau obtenu, un produit transparent et amorphe qui devient une masse résineuse et collante lors d'une exposition à la lumière et à la chaleur. <sup>49</sup>De premières synthèses sont réalisées et permettent d'obtenir des polymères acryliques mais sans pour autant maîtriser leur élaboration<sup>50</sup>.

<sup>49</sup> Friederike Waentig et Friederike Waentig, *Plastics in Art: A Study from the Conservation Point of View* (Petersberg: Imhof, 2008), p.271.

<sup>50</sup> Thomas Kammer, « *Un projet d'urbanisme en toute transparence, Porte Maillot et Mémoire d'Architecte* » *Etude de conservation-restauration d'une maquette réalisée par le cabinet de l'architecte Guillaume Gillet (1967, Paris, Cité de*

Le chimiste Otto Röhm, qui avait déjà écrit sur la polymérisation des acides acryliques, s'associe avec Otto Haas pour former la Röhm & Haas Compagny une société produisant des produits pour l'industrie du cuir. En 1912, la société décide de libérer plus de place à la recherche sur la chimie de l'acrylique et emploie à partir de 1918 le chimiste et inventeur du verre acrylique W. Bauer afin qu'il se consacre essentiellement à ce domaine. En 1928, Bauer découvre l'étape cruciale de la polymérisation. Lorsque O. Röhm expérimente la polymérisation du méthacrylate de méthyle il s'aperçoit que celui se présente non pas comme il l'avait pressenti comme une sorte d'adhésif mais plutôt comme une feuille solide non adhérente.<sup>51</sup> Il nommera le produit obtenu Plexiglas®. Cela permet en 1934 à l'entreprise Röhm & Haas de produire, sur la base d'un brevet, du verre acrylique.<sup>52</sup> ICI en Angleterre obtint la licence de cette procédure en échange d'une licence pour la production industrielle de PMMA sous le nom Perspex ®. Et à partir de 1936 DuPont aux USA obtint un accord avec ICI et commença à fabriquer du verre acrylique sous le nom de Lucite®. La production se répand tout autour du monde et se démocratise. En effet le PMMA devait permettre de remplacer le nitrate de cellulose, alors utilisé dans des verres de sécurité mais qui a tendance à jaunir et à se troubler lors d'expositions prolongées à la lumière solaire.

Au sortir de la guerre le Plexiglas® jusqu'alors utilisé à des fins militaires se démocratise et en Angleterre et aux USA la production se dirige alors plutôt vers l'imitation d'objets luxueux dans tous les coloris possibles de verres acryliques : des bijoux, des sacs à mains, des chaussures et des ceintures furent également désignés.<sup>53</sup> En Allemagne, lorsque la production reprend, le Plexiglas® supplante le caoutchouc dur dans les dentiers et l'industrie automobile reprend les utilisations militaires du Plexiglas® pour les intégrer à la production à la chaîne.

Le verre acrylique est également utilisé pour produire des panneaux publicitaires lumineux colorés. En 1957 seulement 7 coloris seulement existent pour teindre le Plexiglas® contre plus de 400 en 1997.

---

*l'architecture et du patrimoine). Etude de la sensibilité chimique et mécanique de la surface du polyméthacrylate de méthyle. », 2021, P.49.*

<sup>51</sup> Kammer, p.50.

<sup>52</sup> Waentig p.271

<sup>53</sup> Waentig et Waentig, *Plastics in Art*, 272.

Dans les années 60, la décennie de l'avènement du plastique, les designers usent à outrance du Plexiglas® reconnu pour sa versatilité comme matériau pour du mobilier.

#### **d. Production**

Le terme acrylate inclus un large nombre de polymères formés sur la base d'un acide acrylique et d'un acide méthacrylique et de leurs esters. Le plus connu est le polyméthyl méthacrylate (PMMA). Pour obtenir un PMMA il faut donc polymériser les monomères de méthacrylate de méthyle (MAM), c'est-à-dire les additionner entre eux. Pour le PMMA c'est la polymérisation par voie radicalaire qui est le plus communément mise en œuvre.<sup>54</sup> Cette polymérisation est réalisée en trois étapes :

- **L'initiation** ou **amorçage** : c'est la provocation de la formation des radicaux au sein du MAM.
- La **propagation** : Formation des chaînes par addition des molécules de monomères
- **Terminaison** : Arrêt de la croissance des chaînes de polymères et la formation d'une molécule chimiquement stable.

La polymérisation peut se faire par trois procédés : la polymérisation en masse, la polymérisation en suspension ou le MABuM.

La polymérisation en suspension : radicalaire en deux étapes ; les monomères sont liquides et on amène le taux de transformation vers 50%, puis on chauffe vers 210°C pour produire une dévolatation rapide des monomères non réagis. On obtient des granulés utilisables pour l'injection, l'extrusion...<sup>55</sup>

- La polymérisation en masse se fait directement dans un mélange de MAM auquel on ajoute un catalyseur de réaction.
- Le MABuM : est obtenu par polymérisation « radicalaire contrôlée » en solution dans un solvant aromatique.

<sup>54</sup> Kammer, « Un projet d'urbanisme en toute transparence, Porte Maillot et Mémoire d'Architecte" Etude de conservation-restauration d'une maquette réalisée par le cabinet de l'architecte Guillaume Gillet (1967, Paris, Cité de l'architecture et du patrimoine). Etude de la sensibilité chimique et mécanique de la surface du polyméthacrylate de méthyle. », p.53.

<sup>55</sup> Marc Carrega, *Matières plastiques*, 2e éd, Aide-mémoire de l'ingénieur (Paris: Dunod « L'Usine nouvelle », 2009), p.50.



La polymérisation en suspension, radicalaire s'effectue dans l'eau. On obtient des perles transparentes.<sup>56</sup>

C'est lors de cette étape que des additifs peuvent être ajoutés au PMMA pour modifier ses propriétés ou lui allouer des propriétés spécifiques comme une coloration. Des pigments et des colorants sont couramment ajoutés à la matrice polymérique mais il peut aussi s'agir d'azurants optiques, d'absorbeurs d'UV ou de plastifiants.

Le PMMA peut être produit selon différents modes de production. Les deux procédés les plus couramment utilisés sont la production par coulée et par extrusion.

#### **Par coulée :**

Ce procédé de fabrication consiste à couler le sirop filtré de PMMA dans un moule. Le moule est constitué de deux plaques en verre disposées parallèlement et séparées par un joint souple qui permet à la fois l'étanchéité du système et son espacement, permettant ainsi de choisir l'épaisseur de l'élément de PMMA produit. L'ensemble est maintenu par des pinces.<sup>57</sup> Le PMMA va polymériser puis les plaques formées sont démoulées.

Ce procédé permet d'obtenir des plaques avec de très bonnes propriétés mécaniques et une qualité de surface supérieure.

#### **Par extrusion :** La technique de production la plus importante.

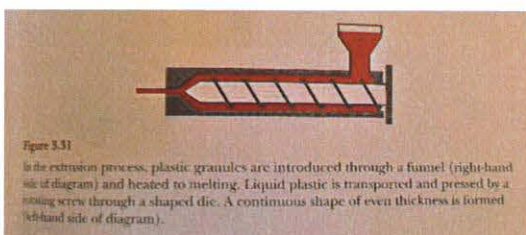


Schéma de moulage par extrusion – ©YS

C'est la technique de production la plus couramment utilisée. Elle est en effet plus économique mais elle est plus sensible aux agressions extérieures. Le PMMA extrudé est obtenu à partir des granules de PMMA thermoplastique.

Les formes obtenues sont variées, fils, films, plaques, profilés creux ou alvéolaires. Le PMMA est introduit sous forme de granules, perles ou poudre, dans une trémie. Les éventuels additifs y sont ajoutés. C'est lors du passage dans l'extrudeuse que le polymère va passer de l'état solide à un état ramolli grâce à un apport d'énergie mécanique et

<sup>56</sup> Carrega, p.115.

<sup>57</sup> Kammer, « Un projet d'urbanisme en toute transparence, Porte Maillot et Mémoire d'Architecte" Etude de conservation-restauration d'une maquette réalisée par le cabinet de l'architecte Guillaume Gillet (1967, Paris, Cité de l'architecture et du patrimoine). Etude de la sensibilité chimique et mécanique de la surface du polyméthacrylate de méthyle. », P.55.

thermique. Elle va entraîner la matière et la forcer à travers une matrice ou filière qui va lui donner sa forme. Le matériau est ensuite guidé à travers des appareils de calibrage ou de maintien en forme au sein desquels il va progressivement être refroidi. Différentes étapes peuvent ensuite avoir lieu afin de découper les profilés à des formats standard, puis de leur appliquer un film protecteur.<sup>58</sup>

### Par moulage ou injection :

Le moulage par injection permet de créer des pièces en série. Des moules sont placés dans une presse. La matière plastique fluide (des granulés préalablement ramollis par la chaleur) est ensuite introduite par pression à l'intérieur du moule. Le plastique va ensuite se figer et ainsi obtenir la forme du moule. Il sera par la suite démoulé.

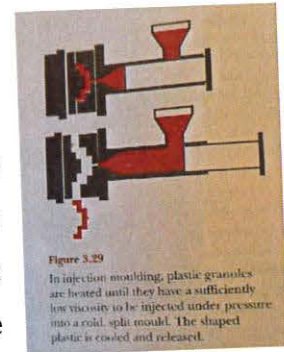


Schéma de moulage par injection - ©YS

### Par thermoformage :

Procédé qui consiste à prendre une plaque de PMMA, à la chauffer pour provoquer son ramollissement, puis de profiter de sa capacité de déformation pour le mettre en forme grâce à un moule. La plaque sera pressée contre le moule afin de lui faire prendre la forme de celui-ci. Le matériau durcit lorsqu'il refroidit et garde la forme du moule.

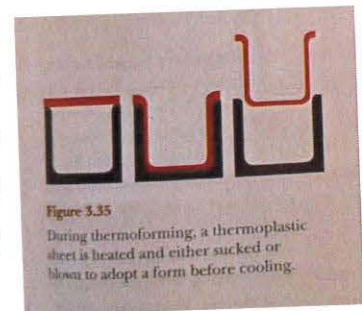


Schéma de moulage par thermoformage - ©YS

### Les additifs :

Le PMMA peut être mélangé avec un certain nombre d'additifs, parmi lesquels les plus importants sont les colorants et les pigments. Deux exigences particulières sont néanmoins requises pour leur bonne applicabilité. Tout d'abord ils ne doivent pas affecter la réaction de polymérisation et doivent avoir une bonne résistance aux agents environnants (humidité, chaleur, lumière naturelle...).

<sup>58</sup> Kammer, « Un projet d'urbanisme en toute transparence, Porte Maillot et Mémoire d'Architecte" Etude de conservation-restauration d'une maquette réalisée par le cabinet de l'architecte Guillaume Gillet (1967, Paris, Cité de l'architecture et du patrimoine). Etude de la sensibilité chimique et mécanique de la surface du polyméthacrylate de méthyle. »p.56

Des plastifiants peuvent être ajoutés mais ceux-ci peuvent réduire quelque peu les propriétés mécaniques du produit fini.

Une stabilité améliorée à la lumière peut être obtenue en ajoutant quelques petites quantités d'absorbant ultraviolet.<sup>59</sup>

### **e. Propriétés**

Ce tableau est issu du travail de Thomas Kammer qui s'est inspiré du travail d'Aurélié Compère (p.12-13) et enrichi de Brydson P.405-409, Trotignon P.71-74, Shashoua P.245-246 ainsi qu'une fiche matériau CES 2013, Edupack.<sup>60</sup>

---

<sup>59</sup> J. A. Brydson, *Plastics materials*, 7th ed (Oxford ; Boston: Butterworth-Heinemann, 1999), 409.

<sup>60</sup> Cf. annexe 4

Nom IUPAC <sup>61</sup>	
<b>Formule (semi-développée)</b>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -C(CO-OCH <sub>3</sub> ) <sub>n</sub>
<b>Nom commerciaux (liste non exhaustive)</b>	Altuglas®, Acrylite®, Acrylplasts®, Acryace®, Diakon®, Lucite®, Lucryl®, Oroglas®, Perspex®, Plazcryl®, Plexiglas®
<b>Propriétés optiques</b>	Indice de réfraction (n <sub>D</sub> 20°C) 1,49 Angle de réflexion (°) 42 Transmission lumineuse (%) 92
<b>Propriétés physiques</b>	<p>Le PMMA est un polymère thermoplastique dur, cassant et rigide à température ambiante. Sa résistance aux chocs est relativement faible et il se raye facilement. Il est imperméable à l'oxygène. Son angle de mouillage par l'eau est d'environ 18°. Son poids moléculaire varie selon le procédé de polymérisation ce qui explique des variations importantes des propriétés présentées.</p> <p>Masse volumique (kg.m<sup>-3</sup>) : 1.16<sup>e</sup>3 – 1.22<sup>e</sup>3            Contrainte à la rupture (MPa) : 48-76            Allongement à la rupture (%) : 2-10            Module de Young (Mpa) : 48-76            Allongement à la rupture (%) : 2-10            Module de traction (MPa) : 3100-33000            Module de flexion (MPa) : 3200            Perméabilité à l'oxygène à 30°C (10<sup>10</sup> cm<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>mm cm<sup>-2</sup>Hg<sup>-1</sup>) : 0,5            Absorbtion d'eau (%en 24h à 20°C) : 0,2-0,3</p>
<b>Propriétés thermiques</b>	TG (°C) : 84,9 – 165°C Température de fusion (°C) : 160° Coefficient de dilatation thermique (10 <sup>-6</sup> °C) : 50-90
<b>Propriétés électriques</b>	Résistance à l'arc excellente. PMMA est électrostatique, ce qui peut nuire à sa présentation (attraction de la poussière). Conduction : Bon isolant Résistivité électrique : 3.3 <sup>e</sup> 23-3 <sup>e</sup> 24 ohm.cm
<b>Propriétés chimiques</b>	<p>La forme globuleuse de la molécule de méthacrylate de méthyle assure une structure amorphe au polymère. Il ne possède pas de groupement chromophore ce qui lui confère une grande stabilité photochimique à la lumière naturelle. Il a une grande résistance au jaunissement et aux intempéries par rapport aux autres thermoplastiques.</p> <p>Taux de cristallinité (%) : 0            Paramètre de solubilité (cal.cm-3) : 9,2            Résistance aux solvants : Le PMMA est sensible aux cétones, aux esters, aux hydrocarbures chlorés, aux acides aliphatiques et aux solvants aromatiques. Il a une faible résistance aux acides et bases fortes.            Il est dissout par l'acétone qui entraîne une opacification de la surface. De même, les hydrocarbures aromatiques tels que le toluène et le xylène, rendent la surface blanc trouble. Les hydrocarbures aliphatiques et les alcools ont un faible impact sur le PMMA. Les systèmes aqueux (eau additionnée de détergent non ionique ou anionique) ont un comportement similaire et un impact encore plus faible.            Cependant les alcools, en particulier l'éthanol, et d'autres solvants peuvent affecter dangereusement le PMMA en relâchant des tensions et en engendrant des fissurations sous contrainte.            Odeur – combustion : Le PMMA est combustible, il brûle sans fumée excessive. Chauffé à 50-60°C il aurait une odeur douce, fruitée.            Faible retrait au moulage (0,4 à 0,7 %) comme pour les polymères amorphes.</p>

## **f. Dégradation**

Les deux méthodes de productions (coulé et extrudé) du matériau conduisent à deux durabilités différentes. Les pièces coulées forment une grille tridimensionnelle avec des chaînes de polymères interconnectées. Cela rend le comportement du matériau bien meilleur aux vieillissements et aux contraintes.

### **Chimiques<sup>62</sup>**

Le PMMA est très sensible aux acides et bases forts, aux aromatiques comme le benzène, aux solvants polaires, aux cétones, aux esters et aux hydrocarbures aromatiques et chloridriques. Il est résistant aux solutions salines, hydrocarbures aliphatiques, aux solvants non polaires, graisses, huiles, à l'eau et aux détergents. <sup>63</sup>

Il n'est pas sensible aux UV. Une perte de brillance et de transparence peut être observée mais celle-ci est plus souvent due à une action mécanique. <sup>64</sup> Pour un PMMA coloré, la chaleur ainsi que la lumière peuvent altérer la couleur ainsi que la forme d'un PMMA.

### **Biologique**

Le PMMA n'est attaqué par aucun micro-organisme

### **Physique :**

Le PMMA est souvent visé par les altérations d'ordre physique. Son comportement face au vieillissement sera conditionné par son mode de production. Les PMMA produits par coulée seront naturellement plus solides que ceux produits par extrusion.

### **Fissurations :**

Les fissures peuvent résulter de dommages accidentels ou de contraintes appliquées à l'extérieur ou à l'intérieur du matériau.

On peut retrouver un motif aléatoire ou régulier de craquelures microscopiques à la surface ou à l'intérieur du plastique si trop de contraintes internes s'accumulent lorsque le plastique est lié, collé, nettoyé avec des solvants incompatibles, chauffé ou percé ou si

---

<sup>62</sup> Cf. Annexe 5

<sup>63</sup> Waentig et Waentig, *Plastics in Art*, P.275.

<sup>64</sup> Waentig p.274

le polymère devient rigide lorsque le plastifiant est perdu. Les craquelures sur le plastique peuvent entraîner des fissures.<sup>65</sup>

#### **Rayures :**

Le PMMA se raye très facilement. L'accumulation de rayures entraîne une réflexion plus diffuse de la lumière conduisant à une opacification et matification de la surface.

#### **Température :**

De grandes variations de température peuvent engendrer des dégradations physiques. Le PMMA peut être chauffé à des températures inférieures à sa Tg sans que ses propriétés mécaniques ne soient affectées. En revanche, une fois celle-ci dépassée, il passe d'un état dur et cassant à un état plus flexible et va se déformer facilement de manière irréversible. En contact avec le froid, il a tendance à se rétracter. Si le plastique n'est pas altéré ce phénomène est réversible.<sup>66</sup>

#### **Humidité :**

Le PMMA est faiblement hygroscopique. Aux températures et conditions d'humidité relatives classiques, il absorbe 0.1% d'eau par rapport à son poids.<sup>67</sup>

---

<sup>65</sup> Anita Quye et Colin Williamson, éd., *Plastics: Collecting and Conserving* (Edinburgh: NMS, 1999), P.113, 114.

<sup>66</sup> Kammer, « *Un projet d'urbanisme en toute transparence, Porte Maillot et Mémoire d'Architecte* " Etude de conservation-restauration d'une maquette réalisée par le cabinet de l'architecte Guillaume Gillet (1967, Paris, Cité de l'architecture et du patrimoine). Etude de la sensibilité chimique et mécanique de la surface du polyméthacrylate de méthyle. », p.60.

<sup>67</sup> J.-P Trotignon, *Précis matières plastiques: structures-propriétés, mise en oeuvre, normalisation* (Saint-Denis La Plaine; Paris: AFNOR ; Nathan, 2006), p.71.

## 2. Le système électrique

### a. Les ampoules

On constate la présence de trois types d'ampoules différentes : de grosses ampoules rondes classiques à culot Edison E14 (qui permettent l'éclairage des neufs cubes bleus), des ampoules à feston (qui servent à éclairer les caissons rouges et orange) et deux ampoules enfichables (qui servent à éclairer l'interrupteur).

La durée des ampoules à incandescence comme c'est le cas pour la totalité des ampoules est très courte, 1000 heures en moyenne pour les ampoules rondes. En effet beaucoup d'ampoules n'ont pas le même aspect. Leur qualité optique reste néanmoins similaire. On suppose donc que les ampoules ont déjà été changées et qu'elles ne sont pas toutes d'origine.

#### a.1. Les ampoules rondes classiques

Il s'agit ici de lampes à incandescences à filament de tungstène. Ce sont des ampoules en verre dépoli sphérique E14 de 230 volts, 25 watts de la marque SUNLUX. Certaines de ces ampoules ont été changées car on constate deux ampoules qui ne sont pas de la même facture que les autres. Celles-ci sont plus blanches et ne présentent pas d'inscriptions.



Ampoule ronde – CT©

#### Propriétés du matériau :

- ✓ Température de la couleur : teinte claire
- ✓ Dimensions : Hauteur 74mm et 45 mm
- ✓ Puissance en watt : 25Watt
- ✓ Durée de vie : 1000h
- ✓ Diffusion de la lumière : lampe claire ou dépolie : Dépolie (permet une diffusion plus blanche)
- ✓ Allumage : Instantané

### **a.2. Les ampoules à feston**

Les ampoules à feston en verre de 12 volts 3 watts. La plupart sont de marque PHILIPS mais d'autres ne comportent pas d'inscription sur la marque. Cela laisse présager que certaines ampoules ont déjà été changées. Ces ampoules sont généralement utilisées dans l'industrie automobile (plafonnier, lampe d'accueil, éclairage du coffre à bagages, etc.)



Ampoule à feston – CT©

#### Propriétés du matériau :

- ✓ Température : teinte claire
- ✓ Dimensions : Diamètre 8mm, hauteur 30mm
- ✓ Puissance : 3 watts
- ✓ Durée de vie : 1000h
- ✓ Diffusion de la lumière : lampe claire ou dépolie : Claire
- ✓ Allumage : Instantané

### **a.3. Les ampoules enfichables**

Ce sont les deux ampoules présentes dans l'interrupteur. Ce sont des ampoules enfichables de marque TAUNUSLIGHT de 60V, 20 mA. Les deux ampoules semblent d'origine. Ce type d'ampoule est généralement utilisé comme source de lumière pour une variété d'application qui va des machines à sous aux lampes de jardin.



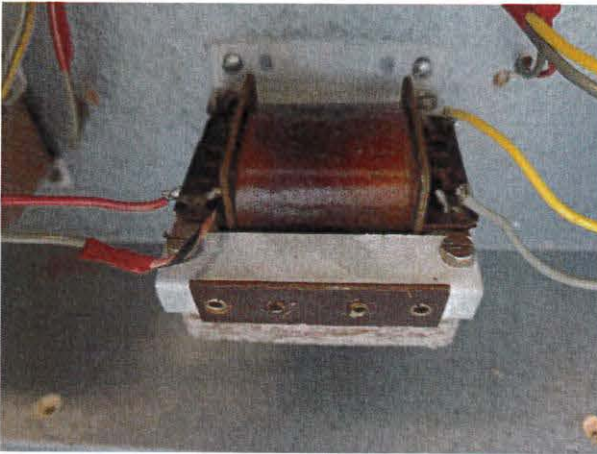
Ampoule enfichable – CT©

#### Propriétés du matériau :

- ✓ Température de la couleur : teinte claire
- ✓ Dimensions : Hauteur 44mm et diamètre 6,8 mm
- ✓ Puissance : 1,2 Watts
- ✓ Durée de vie : 5000h
- ✓ Diffusion de la lumière : lampe claire ou dépolie : claire
- ✓ Allumage : Instantané



## b. Les transformateurs



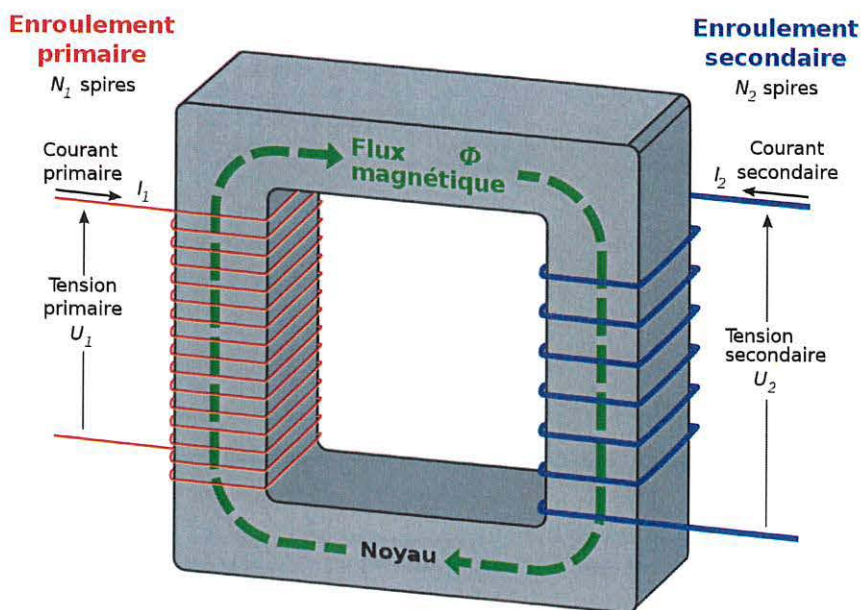
Transformateur droit - CT©

Ils sont au nombre de trois (un pour le moteur et deux pour l'ensemble des ampoules). Les deux éléments cubiques identiques sur la gauche mesurent 7 x 7,5 x 6cm et sont destinés à l'éclairage. Pour le moteur, ses dimensions sont 4 x 4 x 4,5 cm.

Son rôle est de transformer le courant alternatif domestique 220V monophasé, 50 Hz en un courant adapté au moteur et

aux différentes ampoules.

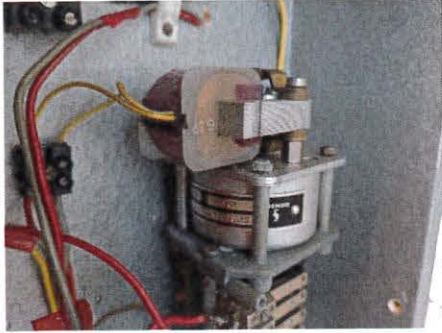
Le transformateur est composé d'un noyau de fer et de deux bobines de cuivre. Le courant passe dans la bobine primaire puis dans la bobine secondaire, qui contient moins de spires, ce qui permet d'en diminuer la tension.



Fonctionnement schématique d'un transformateur monophasé

### c. Le moteur et la roue dentelée :

#### c.1. Le moteur



Le moteur - CT©

Il s'agit d'un moteur Siemens SH3c1 / A750. Ce moteur est d'une capacité de 220 Volt, 50 Hz. Le moteur est rattaché d'un côté à l'interrupteur par deux fils. Il permet d'entraîner un bloc de cames dans un mouvement rotatif. Il mesure 6,5 cm de long et de large pour 7 cm de haut.

#### c.2. Le bloc de cames

Les cames sont reliées au moteur afin d'être entraînées en rotation dans le sens anti-horaire.

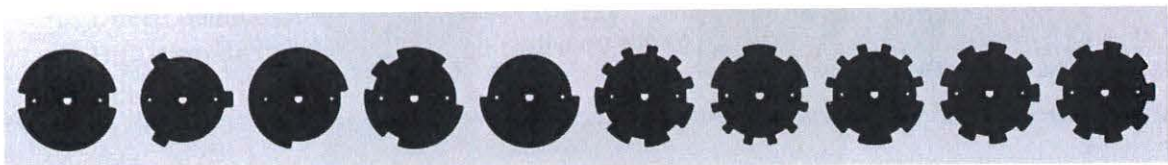
L'ensemble des cames forme un bloc mesurant 8cm x 3,5 cm de diamètre.



Le bloc de cames au moteur - CT©

Chaque came à une forme spécifique et est positionnée sur l'axe moteur dont la N°1 sera la plus proche du moteur.

N°1    N°2    N°3    N°4    N°5    N°6    N°7    N°8    N°9  
N°10



Modélisation des différentes cames - GT©

Les cames sont séparées à intervalles réguliers pour s'aligner avec les interrupteurs qu'elles commandent.

## d. Les interrupteurs

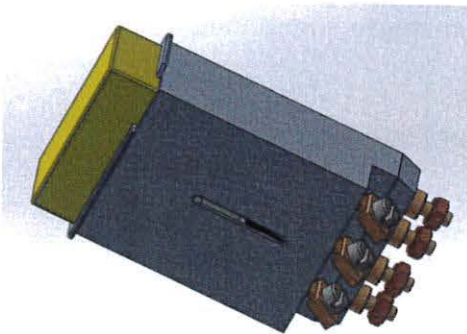
### d.1. L'interrupteur principal : la commande générale

Il s'agit de l'interrupteur qui permet d'actionner l'objet. C'est un bouton poussoir, dans lequel sont logées les deux ampoules enfichables qui s'allument lorsque l'objet est actionné. C'est un interrupteur de 10 A pour 380 V.

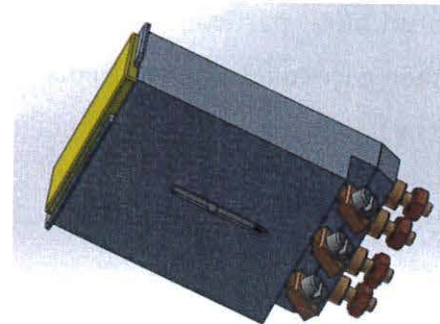
Les images ci-dessous permettent de comprendre la connexion électrique, le positionnement des ampoules enfichables et la situation du poussoir en positions ouverte et fermée.



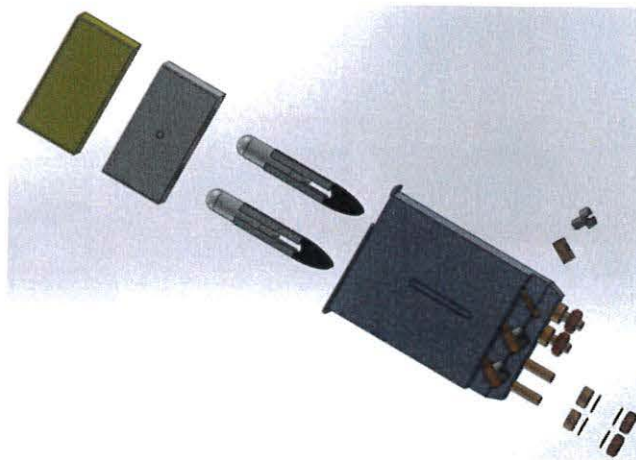
*L'interrupteur général - CT©*



*L'interrupteur général relâché - CT©*



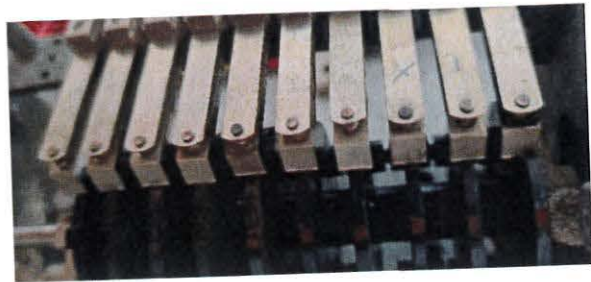
*L'interrupteur général enclenché- CT©*



*Eclaté de l'interrupteur général - CT©*

## **d.2. Les interrupteurs secondaires : la commande des ampoules**

Ce sont de petits interrupteurs électriques à lame souple de cuivre à action très rapide. On en compte également dix, chacun en lien avec une came. Le dixième n'est pas raccordé et n'a donc pas d'action. Chaque interrupteur est actionné par le passage

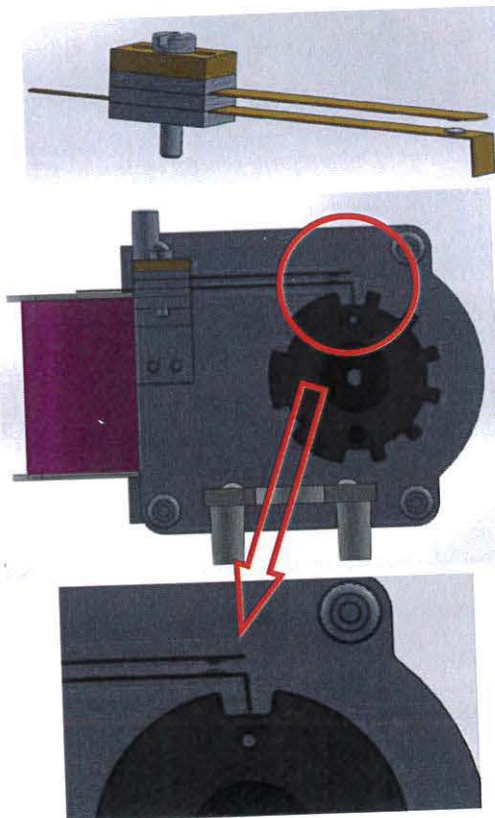


*Les interrupteurs secondaire - CT ©*

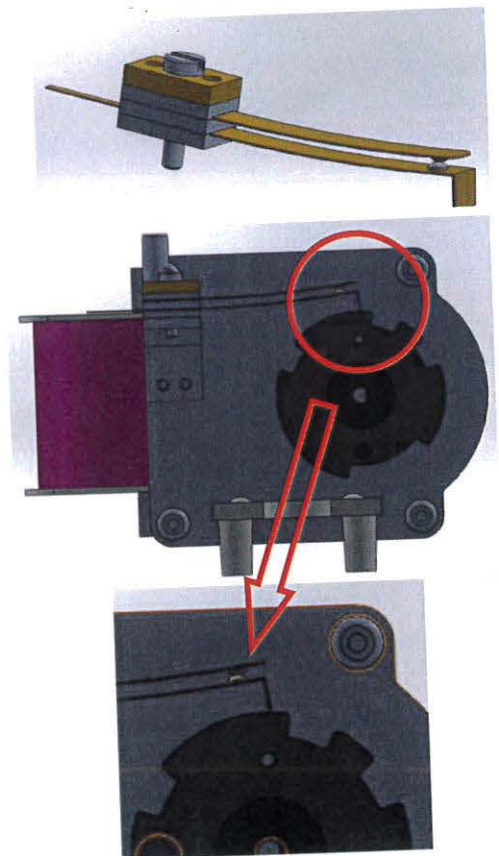
du diamètre maximum de la came et va alimenter ou pas une ampoule ronde. L'interrupteur n°6 est également raccordé au transformateur et alimente le réseau d'ampoules à feston.

L'interrupteur est ouvert lorsque qu'il est au diamètre minimum de la came. Chaque came à un motif particulier ce qui permet d'actionner de manière simultanée mais pas à la même fréquence les différents interrupteurs.

Les figures ci-après indiquent l'influence de la came sur l'interrupteur :



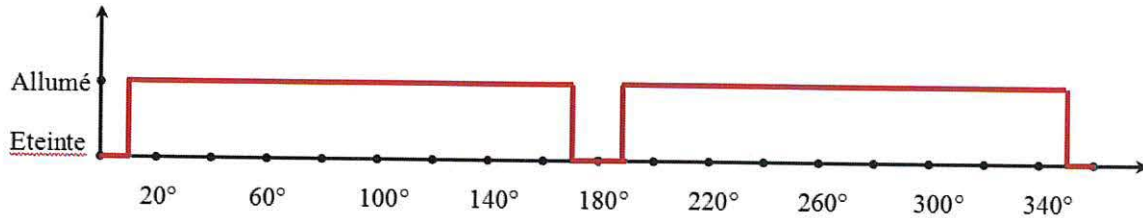
*Contact ouvert, lames horizontales - CT ©*



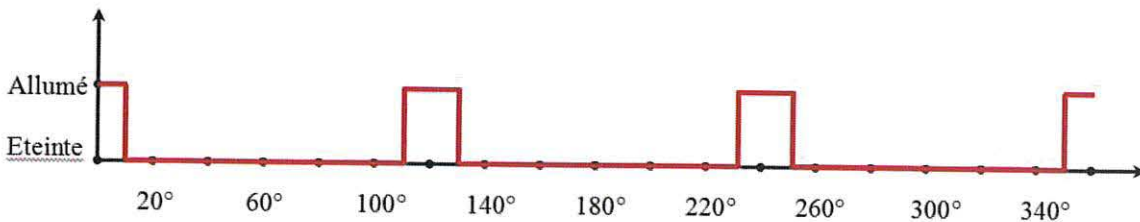
*Contact fermé, lames déformées -CT ©*

L'ensemble des cames permettent grâce aux interrupteurs de définir les chronogrammes d'éclairage ci-dessous selon leur forme afin d'offrir une cinématique lumineuse originale.

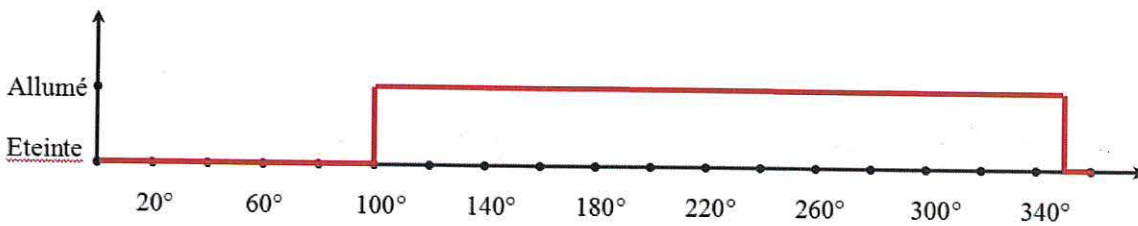
Came N°1=Ampoule N°7



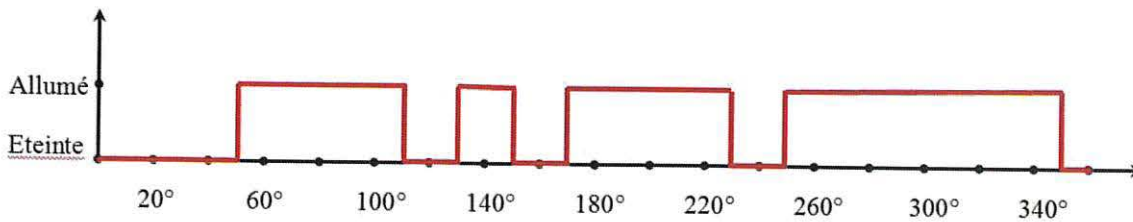
Came N°2=Ampoule N°1



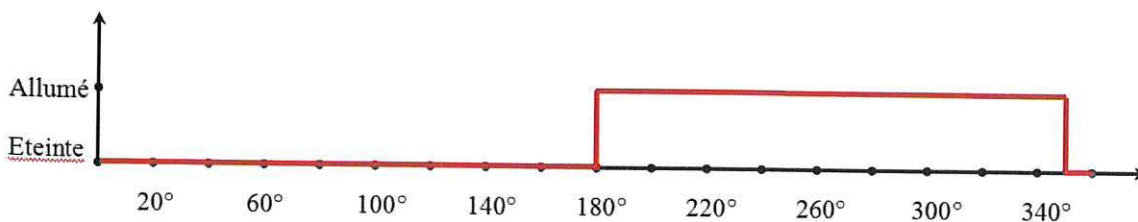
Came N°3=Ampoule N°1



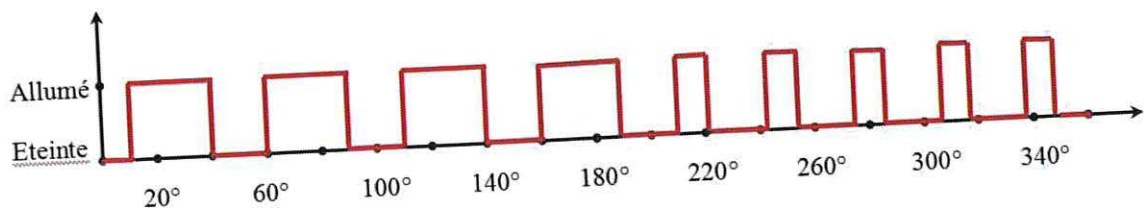
Came N°4=Ampoule N°5



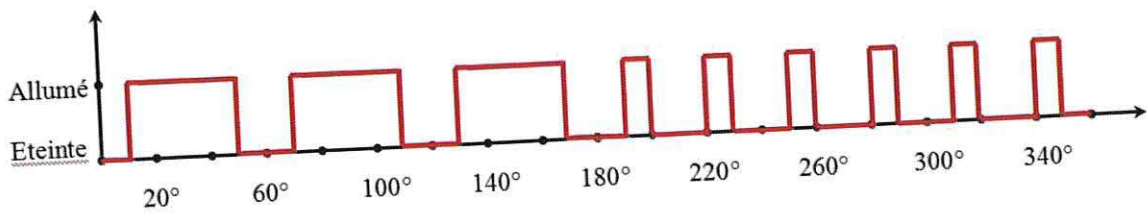
Came N°5=Ampoule N°4



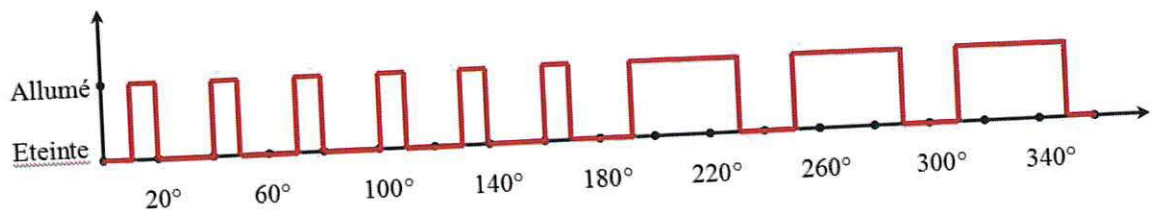
Came N°6=Ampoule N°8 et ampoules à feston



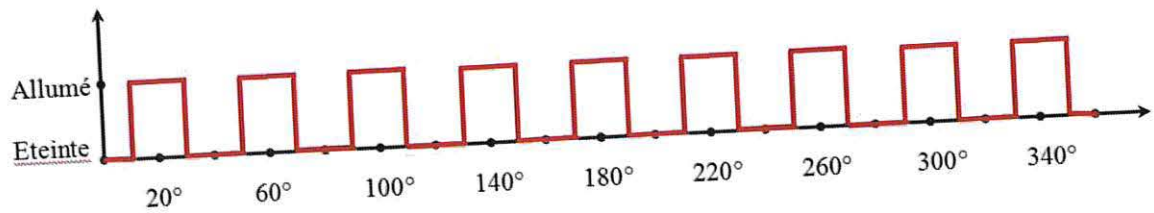
Came N°7=Ampoule N°2 et Ampoule N°6



Came N°8=Ampoule N°3

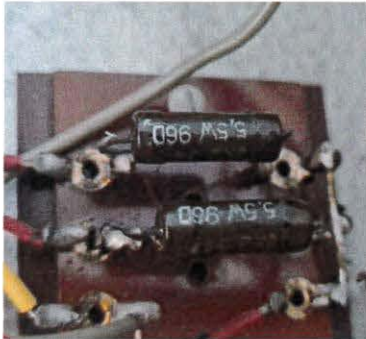


Came N°9=Ampoule N°9





### e. Les résistances



Les résistances -CT©

Ce sont deux petites résistances de référence 8K2 5%. Elles limitent le courant allant dans les ampoules de l'interrupteur.

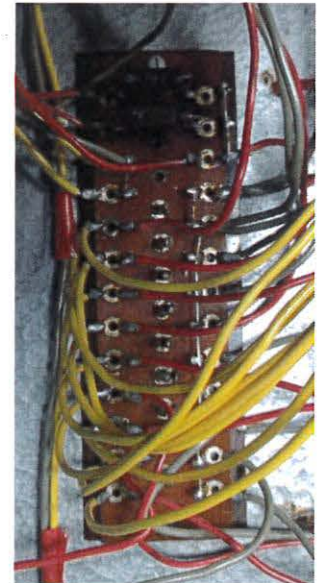
#### Propriétés :

- ✓ Dimensions : Hauteur 9mm et diamètre 5mm
- ✓ Puissance : 5,5 Watts
- ✓ Résistance 8200 Ohms à 5 % près l'interrupteur.

### f. Le bornier de connexion

Le bornier de connexion va permettre de connecter les éléments entre eux. Il mesure 14 cm par 5 cm. Les deux premiers connecteurs relient les ampoules de l'interrupteur à deux résistances qui permettent à ces ampoules de pouvoir recevoir le courant venant de la prise.

Les autres connexions desservent l'énergie des câbles d'alimentation aux différents éléments de l'objet : interrupteurs, moteur, ampoules et transformateurs.

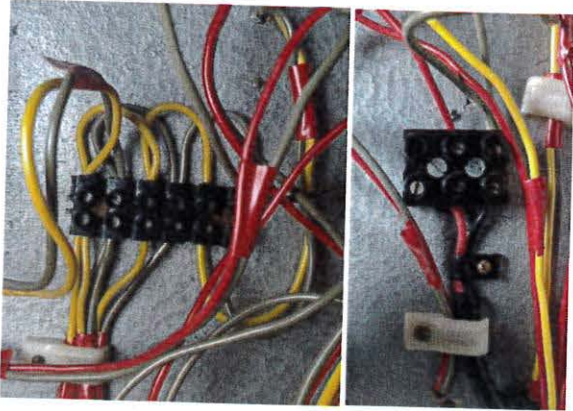


Le bornier de connexion - CT©



## 8. Les fils électriques et les connecteurs

### g.1. Les connecteurs



L'œuvre présente plusieurs types de connecteurs destinés à relier les câbles entre eux.

La barrette de connexion reliant l'interrupteur, le moteur et le câble est un domino non sécable de 3 cm.

*Domino section 6mm - CT© Domino section 3cm - CT©*

Pour la liaison entre le moteur et les interrupteurs, les connecteurs sont identiques mais de dimension plus petite, 6 mm.

Leur fonction est d'assurer la continuité électrique en offrant des dérivations afin d'alimenter plusieurs récepteurs.

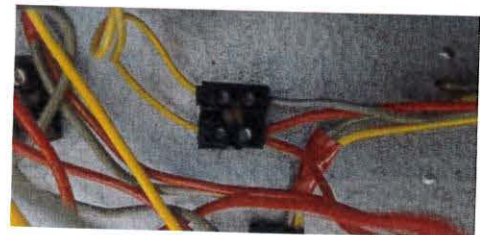
### g.2. Les fils

On retrouve trois types de fils de section et de couleurs différentes :

- Un câble d'alimentation noir de 9mm de diamètre comprenant 3 fils. Seulement deux sont raccordés à la prise, le rouge et le noir. Le fil de la terre n'est pas raccordé.
- Deux câbles jaunes très fins permettent de relier le moteur à l'alimentation.
- Les autres fils électriques alimentent les différentes parties du système et les couleurs utilisées sont le rouge, le gris et le jaune.



*Le câble d'alimentation, CT©*



*Les différents types de fils, CT©*

Avant 1970, les principales couleurs utilisées étaient le jaune obligatoirement pour la phase (celui qui amène le courant), le rouge, le gris pour le neutre et/ou la terre. Tous les câbles semblent d'origine.

#### **h. La prise :**

La prise est de type E comporte deux broches dites « males », la troisième dite « femelle » pour la terre. Elle peut supporter 16 ampères et un voltage de 220 V.

Ici, le fil électrique reliant à la prise de terre n'est pas raccordé à la fiche femelle.



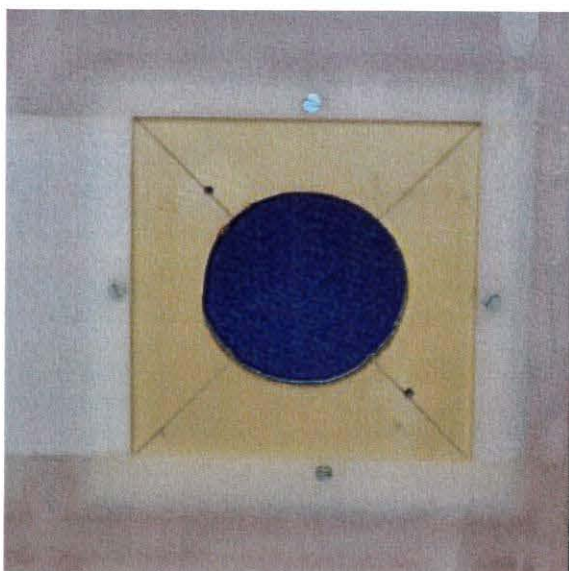
*La prise - CT ©*

### 3. Les éléments en bois

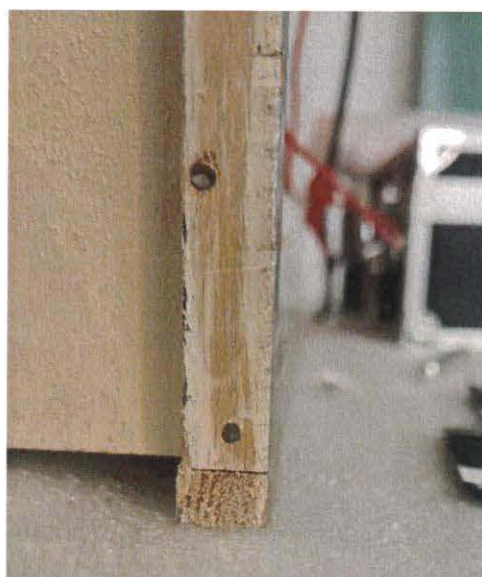
Les éléments bois qui composent l'objet se répartissent de la manière suivante :

- Le dos protecteur, planche de section carrée dont les dimensions sont les suivantes : 48,8 cm de hauteur, 47,9 cm de largeur et 1 cm d'épaisseur.
- La structure interne, cube vraisemblablement du même bois ayant comme dimensions : 45,6 cm de hauteur, 45 cm de largeur et 11 cm de profondeur
- Quatre tasseaux disposés sur la structure orange, de section carrée de 1,9x1,9 cm de côté et de différentes longueurs 49 cm et 45,3 cm. Ils permettent de fixer la structure interne à la structure orange.
- Neufs panneaux de contre-plaqué trois plis en bois clair. Leur forme géométrique est un carré de 15 cm de côté, de 6 mm d'épaisseur percé d'un trou destiné à recevoir l'ampoule. Ils permettent de fixer le support des ampoules éclairant les cubes bleus.

La structure interne et le dos protecteur semblent tous deux être du même bois résineux<sup>68</sup> peint gris clair, aspect martelé.



Détail des panneaux de contreplaqués – CT©



Détail du bois constituant le caisson interne – CT©

<sup>68</sup> Paul Corbineau, Élisabeth Beaupère, et Marc Auroy, *Identification des bois: esthétique et singularités* (Dourdan: Vial, 2009), p.49.

#### 4. Les autres éléments métalliques

Différents éléments métalliques sont présents pour constituer l'assemblage. Il s'agit de visserie du commerce. Leur fabrication est industrielle et en alliage ferreux.

En effet, l'identification du matériau s'est faite à l'aide d'un aimant. Dans notre objet, l'ensemble des vis et le piton sont attirés par l'aimant et sont donc métalliques.

L'assemblage de la structure interne, des tasseaux et des panneaux de contre-plaqué est réalisé à l'aide de vis à bois, tête fraisée fendue ou tête bombée fendue.

Les éléments de la partie électrique sont assemblés avec des vis mécaniques, des rondelles et des écrous. Les têtes de vis peuvent être hexagonales, cylindriques creuses ou bien encore cylindriques fendues.

On trouve également un piton d'accrochage métallique.



Vis à bois tête fraisée fendue - CT ©

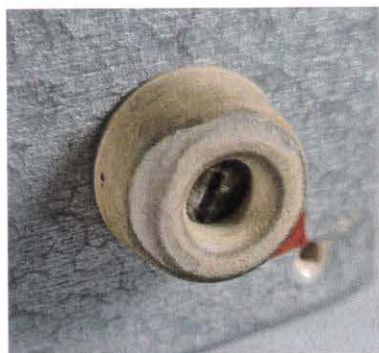


Piton d'accrochage - CT ©



Vis à bois tête fraisée fendue - CT ©

#### 5. Les patins d'accrochage



Patin gauche - CT ©

Sur le dos protecteur, dans les deux angles inférieurs, sont positionnés deux patins permettant à l'objet de s'appuyer et d'éviter de se coller au mur. Ces patins sont blancs, ils présentent une bonne résistance à la pression du doigt mais sont dans un matériau relativement souple. Les patins cylindriques mesurent chacun 2 cm de diamètre et 1,5 cm de hauteur. Une identification visuelle laisse penser qu'il s'agit de caoutchouc synthétique, mais sa nature n'a pu être déterminée avec précision, sans éléments et tests complémentaires. Le matériau est sec et ne colle pas au toucher, il semble avoir une bonne résistance à la déformation et avoir une bonne élasticité.

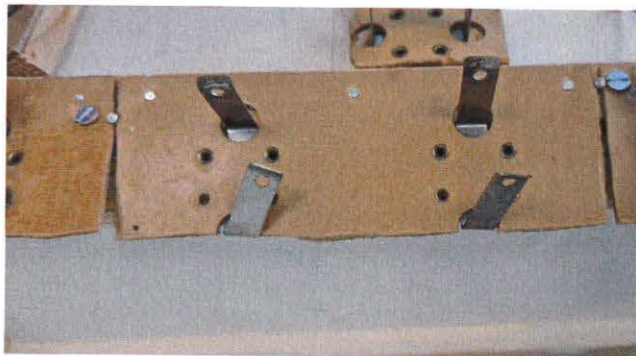
## 6. Trame de montage du réseau d'ampoules à feston

L'éclairage du cube rouge est réalisé par les ampoules à feston. L'artiste a réalisé un montage qu'il a dupliqué vingt-quatre fois. Ce montage est constitué :

- D'une plaque support de couleur marron et parfois orangé, rigide et dont la surface visible est d'aspect lisse et mat. Ses dimensions sont 4,5 cm de large, 12,2 cm de long et 2mm d'épaisseur. Dans cette plaque, différents perçages ont été effectués.

L'identification n'a pas pu être faite avec précision mais il semble que ce soit du carton ou de l'ISOREL, fibres de bois compressées (une surface lisse, l'autre structurée) qui ait été employé pour fabriquer ces trames de montage. Ces matériaux sont de bons isolants et pourraient donc correspondre à l'usage qui en est fait. L'analyse de ces matériaux pour connaître ses propriétés exactes n'a pas pu être effectué dans le cadre de ce mémoire.

- Des fiches métalliques destinées au contact électrique des ampoules traversant la plaque grâce à deux trous de diamètre de 1cm et fixées à celle-ci par deux rivets de diamètre 2 mm.



Détail de la trame de montage et les fiches métalliques -CT ©

Le matériau semble facile à découper et à percer.

## 7. La peinture



Peinture métallisée - CT ©

On constate la présence de peinture sur les parties en bois.

- Une peinture claire sur la partie du support dissimulée dans le caisson externe plutôt jaune beige mat.
- Une peinture gris métallisé sur le dos protecteur ainsi que sur la partie visible du support d'un aspect alvéolé et brillant.

La peinture claire a été apposée au pinceau, tandis que la peinture métallisée provient d'un aérosol comme en témoigne les différentes marques d'applications.

Pour tenter d'avoir une idée précise de l'origine du matériau, il convient de faire des tests avec une grande prudence.<sup>69</sup>



*Peinture beige - CT©*

Il n'est donc pas possible d'identifier avec précision la nature de cette peinture. Il faut donc réaliser des examens complémentaires afin de pouvoir connaître les composants. Nous pouvons avancer qu'il s'agit sûrement d'une peinture glycérophtalique.

---

<sup>69</sup> Ceci seront effectués pendant le traitement de l'objet afin d'adapter le nettoyage au type de peinture.

## C- Etude de la construction des assemblages

---

Il n'existe aucun document d'archive permettant de connaître les étapes d'assemblage exactes de l'objet. L'enquête nous apprend que l'objet a été construit intégralement par l'artiste. Probablement qu'il ne travaillait pas d'après plan et qu'il matérialisait son idée directement par sa production. Pour comprendre son élaboration, il a fallu l'ouvrir. L'étude de ces assemblages (structure interne et caisson extérieur) est présentée grâce à une modélisation 3D sans les fils électriques, les dominos et les vis. Le schéma électrique de l'objet est présenté à part.

Pour permettre une meilleure compréhension et sachant que la chronologie de la technique d'assemblage n'est pas connue, nous présenterons ici un assemblage hypothétique mais logique au vu de l'objet.

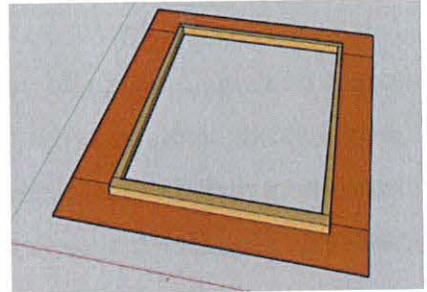
Toute la structure extérieure de l'objet est constituée de PMMA coloré teinté dans la masse de 3 mm d'épaisseur. On distingue 5 couleurs différentes de PMMA :

1. Orange pour le plus grand caisson
2. Rouge pour le caisson intermédiaire
3. Bleu pour les neufs cubes
4. Noir pour le corps de l'interrupteur
5. Jaune pour le bouton de l'interrupteur

Des cales de PMMA blanches et transparentes sont présentes également afin de soutenir les différentes parties de la structure. Les cales transparentes font 5 mm d'épaisseur et les blanches 1mm d'épaisseur. Elles n'ont pas la même fonction. Les premières collées à la structure orange soutiennent la structure rouge, les secondes ajustent l'alignement entre les caissons orange et rouge et entre le caisson rouge et les cubes bleus. Une trame en PMMA blanc sert également à fixer les ampoules dans les cubes de PMMA bleus et les cubes sur la structure rouge.

## 1. Caisson extérieur

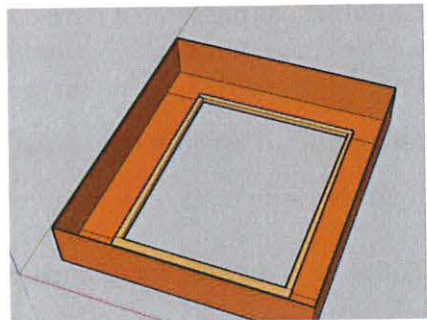
Le caisson extérieur se construit autour de la structure interne pour l'insérer à l'intérieur de celui-ci. Le fond est un assemblage de quatre plaques de PMMA orange collées. Elles forment un cadre bordé d'un fin tasseau en bois. Celui-ci est fixé sur les plaques avec deux clous.



*Fond du caisson et tasseaux – CT©*

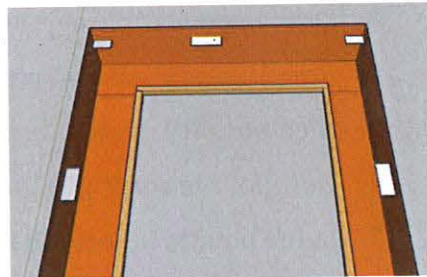
Le fond du caisson reçoit quatre autres plaques de PMMA orange montés par collage pour former un cube.

Des cales en PMMA transparent sont collées à l'intérieur de la structure et serviront à soutenir le caisson rouge qui viendra s'y insérer.

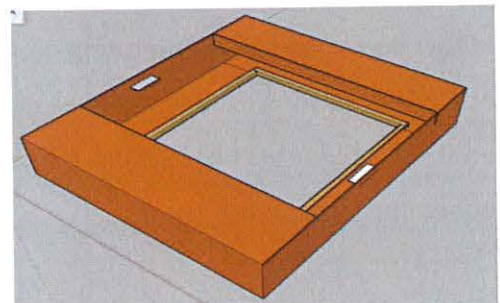
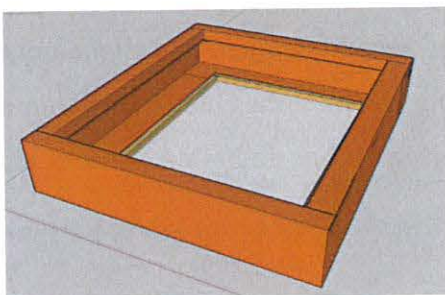


*Modélisation du caisson orange – CT©*

Le cube orange est partiellement refermé par différentes plaques de PMMA orange constituant un rebord.



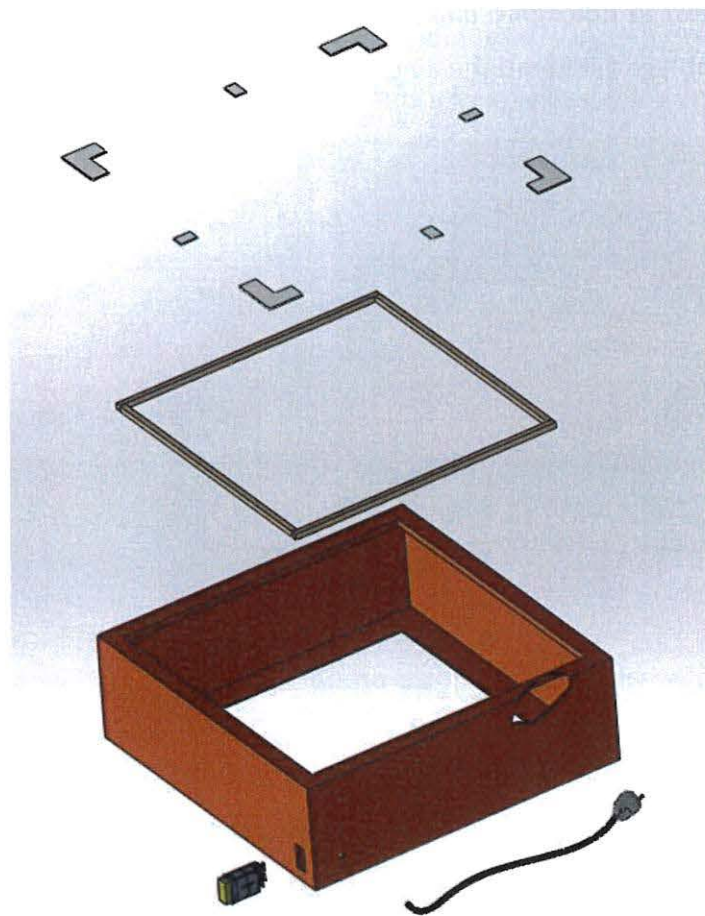
*Positionnement des cales – CT©*



*Modélisation finale du caisson orange – CT©*



Le cube orange est percé de deux orifices destinés à faire passer le fil électrique d'alimentation et à recevoir l'interrupteur général.



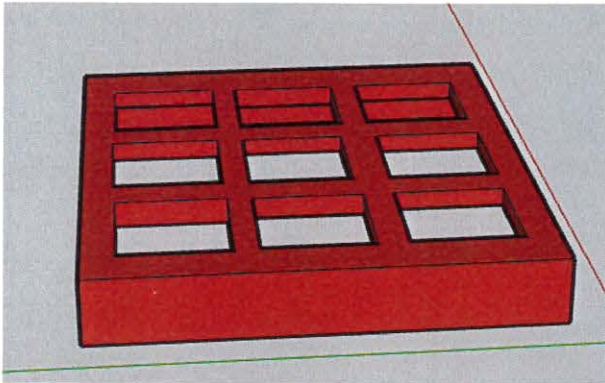
*Eclaté final de l'assemblage du caisson orange – CT©*



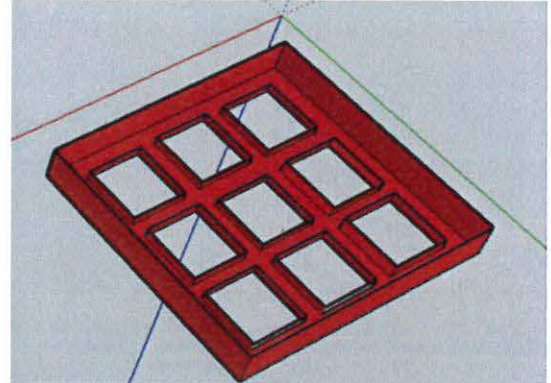
*Assemblage final du caisson orange – CT©*

## 2. Caisson extérieur rouge

Le caisson rouge est la deuxième partie constituant la structure externe de l'objet. La technique d'assemblage est identique au caisson orange.

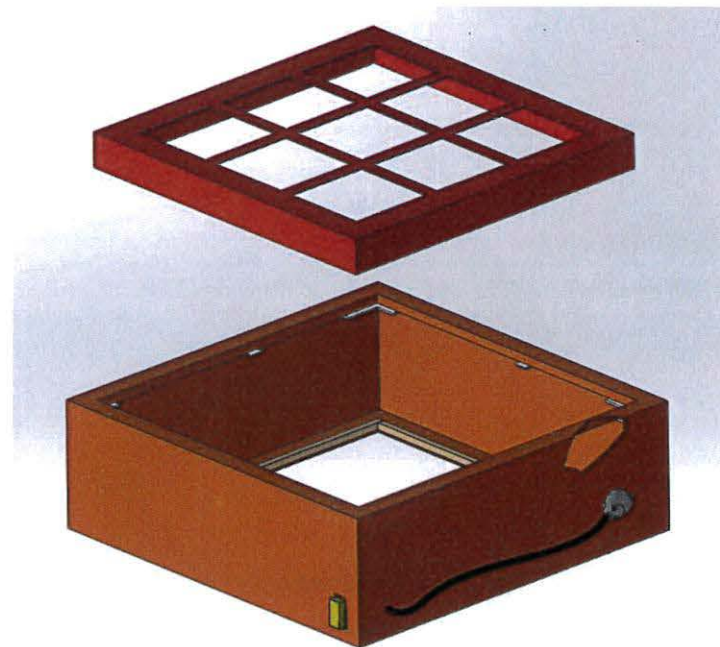


*Modélisation schématique du caisson rouge, vue extérieure - CT ©*



*Modélisation du caisson rouge, vue intérieure - CT ©*

Elle est fixée à l'intérieur de la structure orange par un système de vis et de cales à la structure orange. Elle est surélevée par rapport à la structure orange de 3 centimètres.



*Modélisation du caisson rouge s'insérant dans le caisson orange - CT ©*

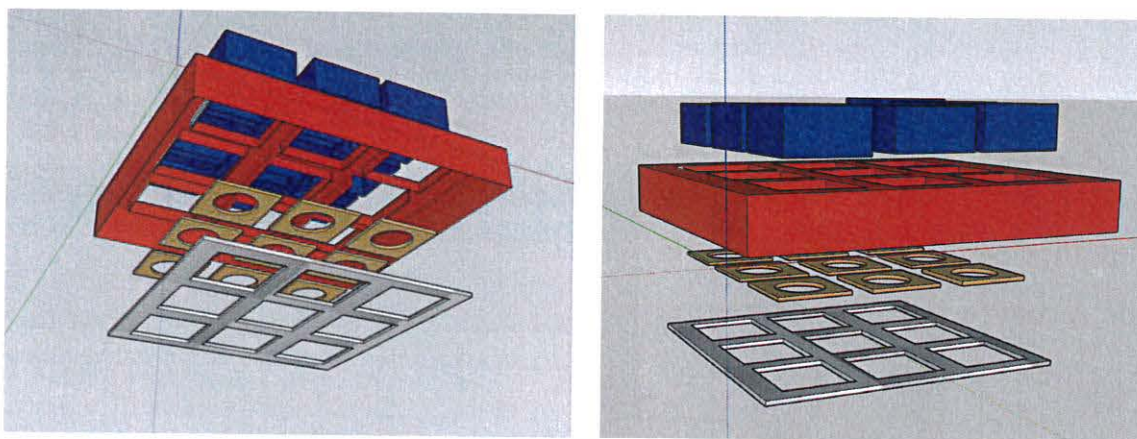
### 3. Les cubes bleus

Les cubes bleus constituent la troisième partie de la structure externe de l'objet. La technique d'assemblage est identique aux précédentes.

Les neufs cubes bleus viennent s'emboîter dans les espaces dédiés de la structure rouge.

Pour les maintenir en place, l'artiste a inséré des plaques carrées en contre-plaqué retenues par une trame en plexiglas blanc. Tout ceci est fixé au moyen de vis métalliques.

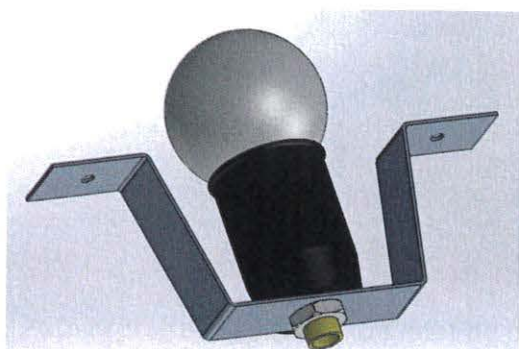
La représentation graphique suivante aide à la compréhension.



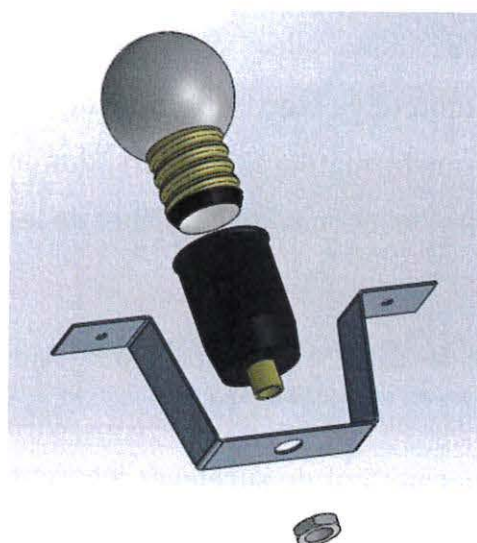
Modélisation de l'assemblage des caissons bleus et de leur trame de montage sur le caisson rouge – CT©

### 4. Les ampoules rondes classiques

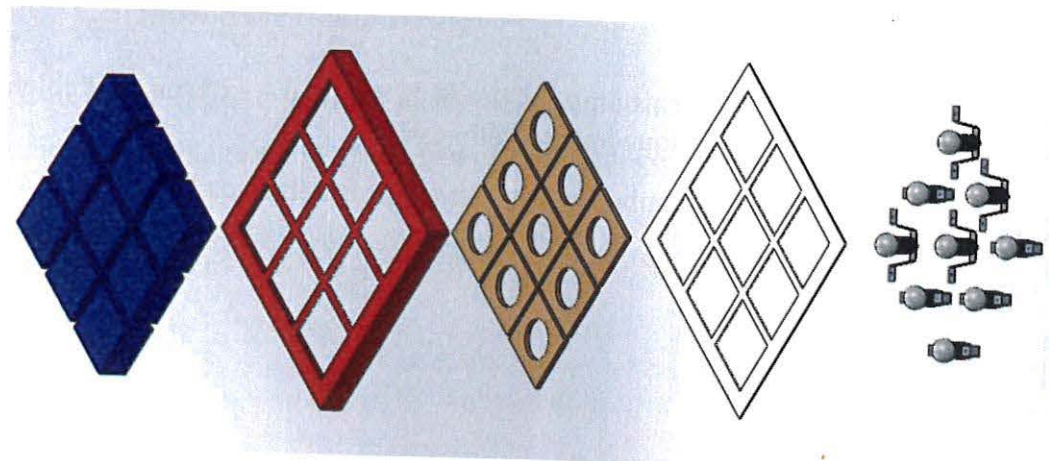
A l'intérieur des cubes bleus sont positionnées les ampoules rondes classiques grâce à un support métallique qui se fixe sur le caisson rouge.



Ampoule ronde et son support – CT©



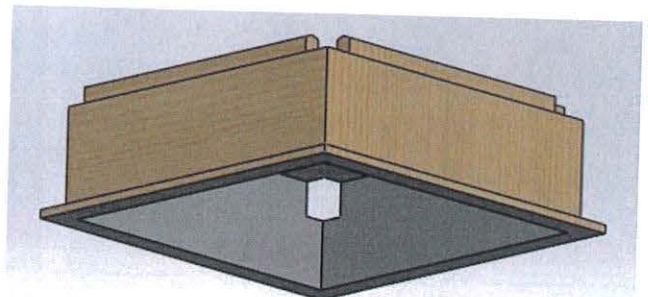
Eclaté de l'ampoule et de son support – CT©



*Eclaté de la partie supérieure – CT©*

## 5. Structure interne

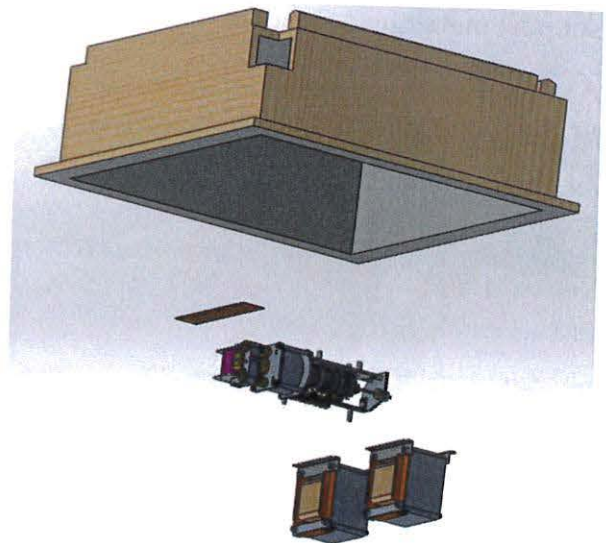
La structure interne est en bois clair. Une peinture métallisée gris clair recouvre la partie intérieure. La partie extérieure est peinte d'un jaune clair. Cette boîte s'insère dans le caisson extérieur orange et y est fixée par trois vis sur chacun des tasseaux de la base.



*Modélisation de la structure interne – CT©*

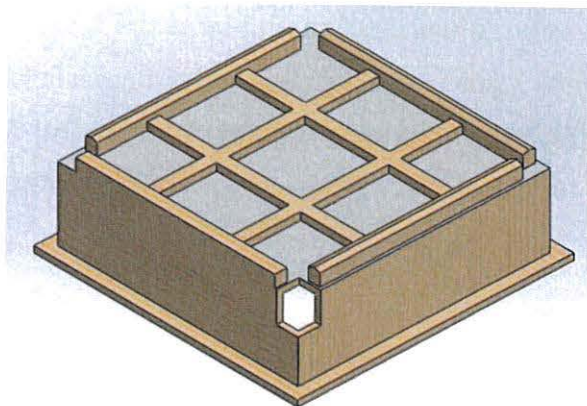
L'intérieur du caisson permet d'accueillir le système électrique (moteur électrique, bloc came, transformateurs, borniers, dominos et fils électriques) de l'objet et de le relier au caisson extérieur.

Sur la partie supérieure, de fins tasseaux de bois sont fixés. Ils permettent de surélever légèrement la trame de montage du réseau d'ampoules à feston.



*Structure interne et système électrique – CT©*

Un trou, dans l'angle supérieur gauche, permet de faire passer les fils afin de relier les différents composants électriques.



*Placement des tasseaux sur la structure interne – CT©*

## **6. Les ampoules à feston**

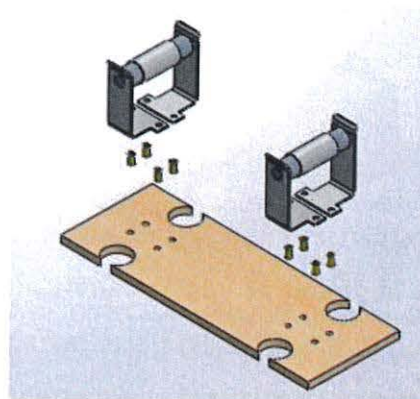
Sur les tasseaux sont fixés au moyen de clous, la trame qui permettra d'accueillir les deux réseaux d'ampoules à feston, un réseau périphérique et un réseau central. Ce réseau est constitué de vingt-quatre modules électriques identiques.

Chaque module comporte :

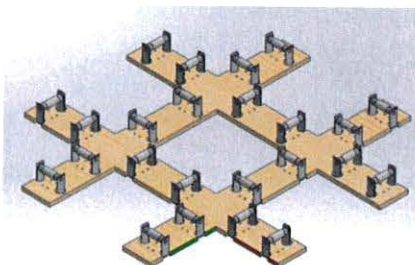
- un support « carton »
- deux ampoules à feston
- quatre lames-contacts électriques
- huit rivets pour fixer les lames-contacts et le support.

Cette reproduction donne un effet de production industrielle.

Le réseau central composé de douze modules et vingt-quatre ampoules est disposé à plat sur les tasseaux centraux à l'aide de pointes et de vis.

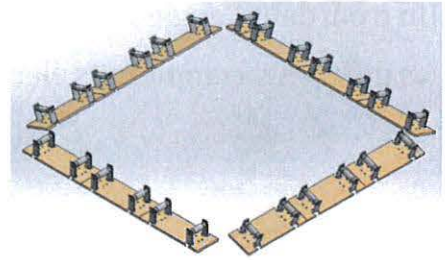


*Eclaté système support ampoules à feston – CT©*

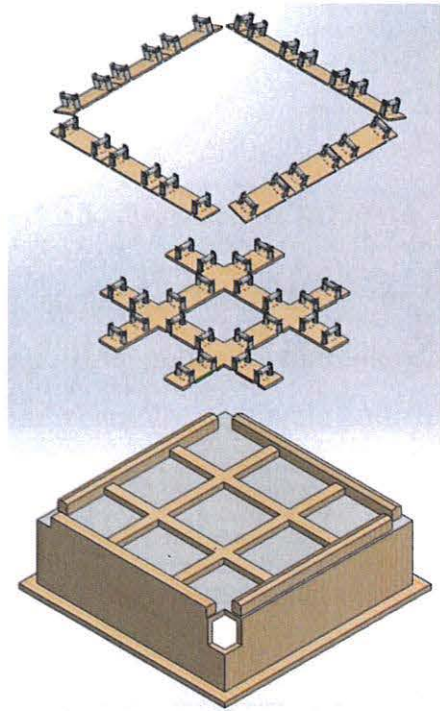


*Réseau central – CT©*

Le réseau périphérique est composé lui de douze modules et de deux demi modules disposés sur le champ incliné des tasseaux périphériques et fixés de la même manière.

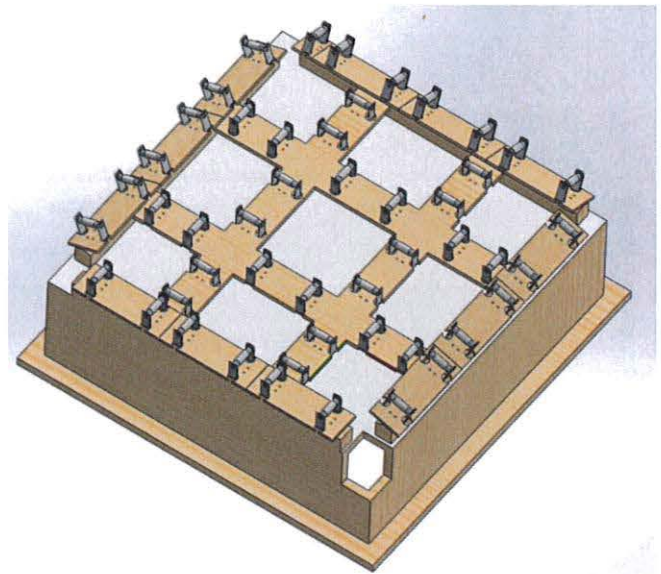


L'ensemble produit une source lumineuse répartie harmonieusement sur toute la surface supérieure du caisson interne.



*Eclaté de la structure interne – CT©*

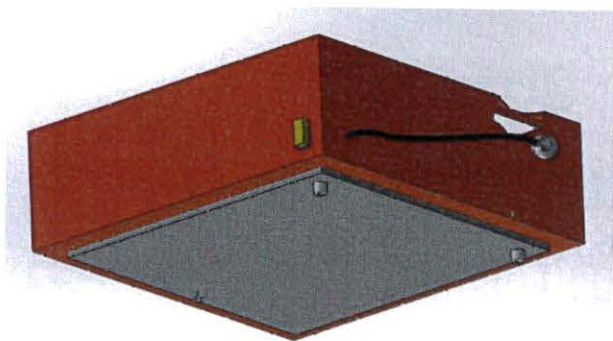
*Réseau périphérique – CT©*



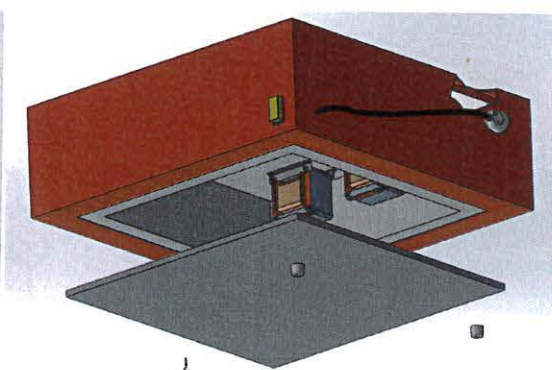
*Vue de dessus de la structure interne – CT©*

## 7. Le support d'accrochage

Le caisson est fermé par une plaque en bois peinte ce qui rend son intérieur non accessible et non visible. Cette plaque est fixée au caisson extérieur par un système de vis. Sur cette plaque est fixé un piton placé sur le bord supérieur au centre. Deux patins en caoutchouc situés dans les angles inférieurs droit et gauche permettent à l'objet d'être parallèle lorsqu'il est accroché au mur.



*Caisson orange et structure interne – CT©*



*Eclaté caisson orange et structure interne – CT©*

## 8. Le système électrique

Le système électrique est actionné au moyen d'un interrupteur général fixé à la structure orange. Il prend place pour la partie commande (moteur, transformateurs, dominos et bornier) à l'intérieur de la structure interne. Pour la partie éclairage, l'ensemble des ampoules à feston se trouve sur la partie extérieure et supérieure de la structure interne et pour l'ensemble des ampoules rondes à l'intérieur de la structure rouge.

Lorsque l'interrupteur général est actionné, le moteur entraîne le bloc de cames. Chaque came est reliée à un interrupteur secondaire qui est en lien avec une des neuf ampoules rondes. Ces neuf ampoules principales fixées à l'intérieur des cubes bleus vont s'allumer et s'éteindre individuellement et automatiquement en fonction de la forme de la came.

On peut noter que l'interrupteur N°6 actionne à la fois l'ampoule N°8 mais aussi le réseau des cinquante ampoules à feston éclairant généreusement les structures orange et rouge. Deux transformateurs sont placés en amont du réseau d'ampoules qui permettent d'adapter la puissance électrique afin d'éviter de les griller lors de la mise sous tension.

Un troisième transformateur est relié au moteur afin de lui donner une vitesse de rotation adaptée pour l'esthétique de l'animation lumineuse.

Un schéma électrique est présenté ci-après :

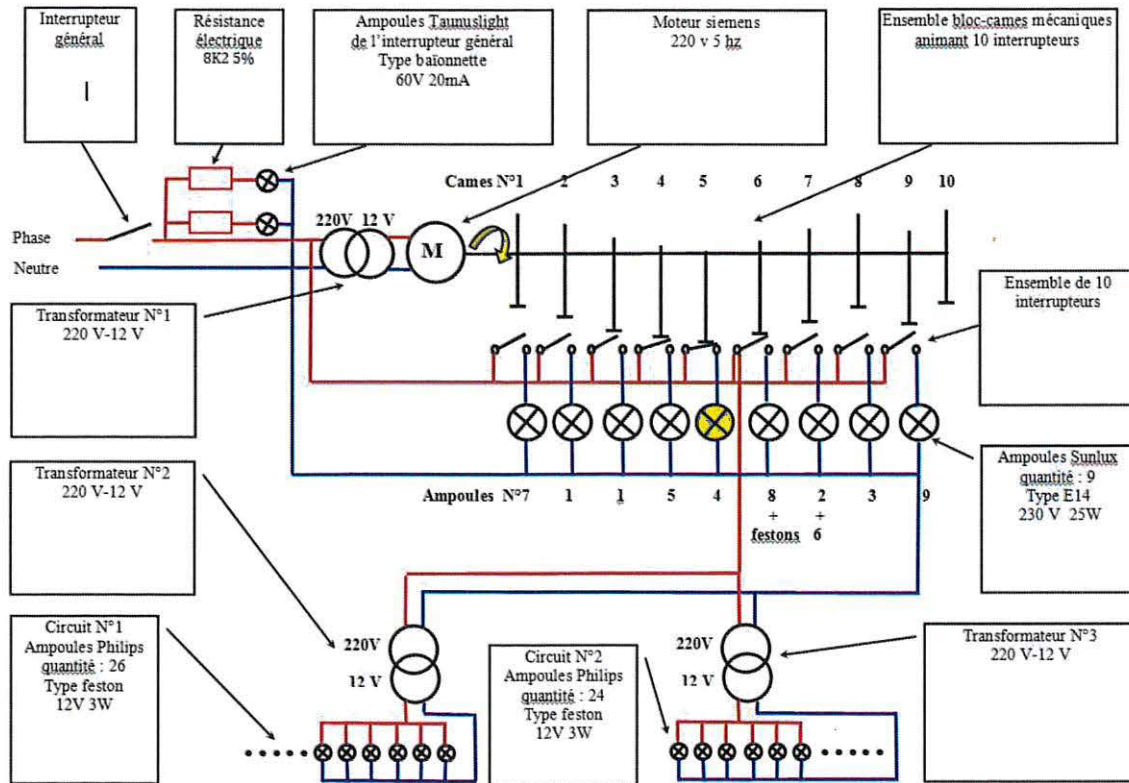
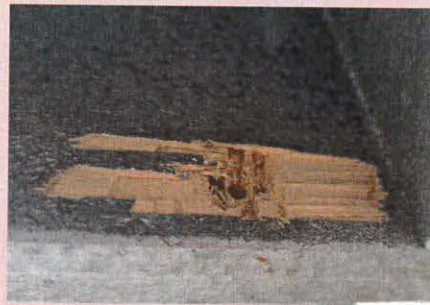
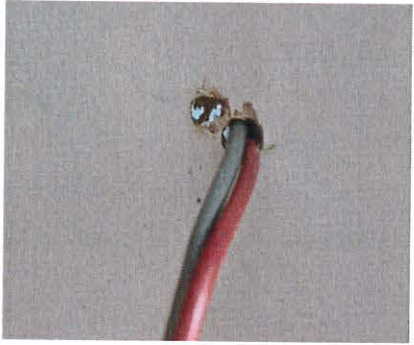



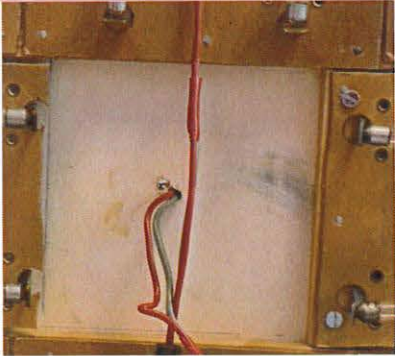
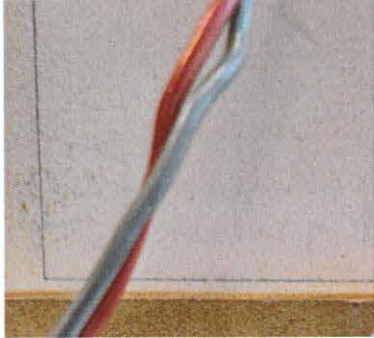


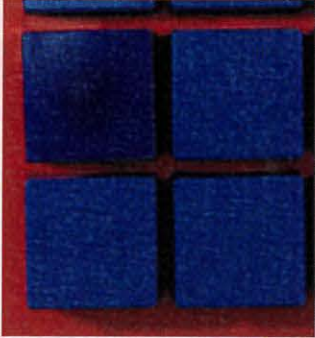

Figure architecturale du réseau d'ampoule -CT©



## 9. Traces de mise en œuvre

Localisation	Description	Représentation
Structure interne	Eclats et arrachements dus au perçage	
Structure interne	Perforation	
Tasseaux	Rayures et arrachement du bois liés au perçage et l'assemblage	

<p><b>Toutes les plaques en PMMA</b></p>	<p>Trace d'outil, liée au à l'assemblage et à la coupe</p>	
<p><b>PMMA</b></p>	<p>Traces et débords de colles</p>	
<p><b>Éléments en bois peint</b></p>	<p>Dépôts colorés au revers liés à l'application de la peinture</p>	
	<p>Traces noires</p>	
<p><b>Réseau d'ampoule</b></p>	<p>Traces de mine de graphite</p>	

<p><b>Cube PMMA bleu</b></p>	<p>Cube de couleur plus foncé car le PMMA n'est pas de la même provenance que les autres. La couleur est plus foncée et la plaque est plus transparente.</p>	
<p><b>Structure interne</b></p>	<p>Vis manquante</p>	

# CHAPITRE 4

## Diagnostic et pronostic



Cette partie a pour finalité de dresser un constat de l'état de l'objet au moment de cette étude. Il s'agit de formuler les particularités matérielles de l'œuvre. Confronté aux informations et aux documentations recueillies, ce constat va tenter d'établir certaines des propriétés constitutives de l'objet et essaiera de définir les évolutions des altérations relevées.

Pour cela, il s'agira de proposer un diagnostic de l'état matériel de l'œuvre mais également de donner un pronostic afin d'anticiper les évolutions possibles des altérations. La destination de l'objet dans le musée n'ayant pas encore été établie, nous exposerons trois pronostics différents qui seront laissés à l'appréciation et au choix du D.M.B. .

## A- Etat de conservation

 <p><i>Déballage de l'objet lors de son arrivée à l'ESAA – CT©</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Condition d'examen</b></p> <p><b>Examinatrice :</b> Carla Theil</p> <p><b>Durée de l'examen :</b> du 3 Janvier au 4 Avril 2022</p> <p><b>Lieu :</b> Ecole Supérieure d'Art d'Avignon</p> <p><b>Eclairage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Naturel, artificiel et renfort d'éclairage à l'aide de lampe portative</li><li>- Eclairage sous lumière rasante</li><li>- Eclairage sous rayonnements ultraviolets</li></ul>
---	---

### Remarques générales :

Lors d'une première observation rapide, on remarque une importante altération visuelle et un dysfonctionnement du système lumineux. Un morceau de l'œuvre est cassé et les éclats sont conservés dans un sachet en plastique à part. Un encrassement généralisé de l'objet ainsi que des abrasions sur toute la surface sont relevés.

Aucune trace de moisissures ou de micro-organismes n'a été recensé.

Certaines altérations telles que des rayures ou des traces de graphite inhérentes au processus de création d'Utz Kampmann ne sont pas retenues dans ce travail.

### Notes relatives au constat :

Les schémas spatiaux et de constitution de l'œuvre sont présentés en début de mémoire, le schéma de cotation est consultable au chapitre 3. Dans le tableau ci-dessous, des repères schématiques permettent de localiser chaque zone évoquée.

Organisation des informations :

- La liste des altérations
- Le constat d'état du support, de la surface et du système électrique
- Le schéma résumé des altérations

*Remarque :* Toutes les photos ont été réalisées à partir d'un appareil photo numérique Canon eos 1300D.

## 1. Résumé des altérations matérielles

Les définitions des altérations données serviront de référence pour ce mémoire. Toutes les définitions sont issues du glossaire des altérations du Centre de conservation du Québec.<sup>70</sup>

Catégorie	Altération	Définition
Recouvrement	Poussières	Accumulation de particules fines et légères, en suspension dans l'air, qui se déposent à la surface d'un objet.
	Débris	Accumulations de particules et de restes divers de taille plus conséquente.
	Encrassement	Accumulation de crasse, formée par des dépôts successifs de poussière et de résidus divers.
	Tâche	Dépôt accidentel d'une matière étrangère à la surface laissant une marque d'une couleur différente de celle d'origine.
	Traces de doigts	Marque de sébum laissée par l'apposition d'un doigt sur la surface.
Changement d'aspect	Abrasion	Usure par frottement due à de mauvais traitements qui laissent des marques à la surface, comme un ponçage ou un polissage excessif.
Modification de position	Déformation	Altération de la forme première.
	Eclat	Fragment de matière détaché accidentellement sous l'action d'un choc.
Discontinuité de la matière	Fissure	Ouverture dans la masse, sous forme d'une ligne plus ou moins sinueuse, qui suit une zone de faiblesse.
	Usure	Altération de la surface sous l'effet d'un usage ou

<sup>70</sup> <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index-id%3D90.html>

		d'un frottement prolongé ou répété.
Absence de matière	Trou	Ouverture pratiquée dans un matériau.
	Rayure	Perte de matière, entaille superficielle longiligne, due à une action mécanique.
	Manque	Absence de matière sans gêne de compréhension.
Corrosion	Amas blanc	Corrosion blanche matte et pulvérulente en fine couche des éléments en zinc.
	Amas jaunâtre	Corrosion blanche parfois jaunâtre matte et pulvérulente formant des cristaux de chlore à la surface de certains éléments.
	Amas brun	Corrosion de l'alliage ferreux en amas brun.
Fonctionnalité des éléments électromécaniques	Non fonctionnel	L'élément n'assure plus ses fonctions principales.
	Dysfonctionnel	L'élément n'assure plus ses fonctions principales que de manière discontinue

## 2. Relevé des altérations

Dans le tableau suivant, la description des altérations sera divisée en quatre champs :


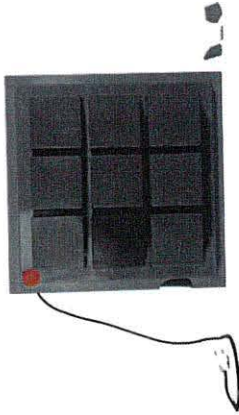
- **Type d'altération** : La nature de l'altération
- **Localisation** : La position de l'altération donnée avec un schéma et le numéro de référence
- **Etat** : La description de l'altération (multiple, unique, localisée, généralisée, visible ou non).
- **Une image, une description** de chaque altération

Dans l'ensemble, l'objet est empoussiéré et encrassé. L'intégralité de la surface en PMMA présente des micro rayures et une abrasion généralisée, seules les rayures les plus importantes et gênantes visuellement sont relevées.

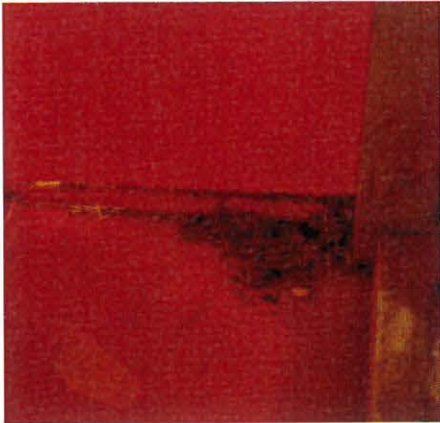
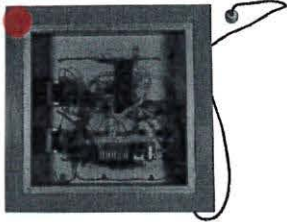






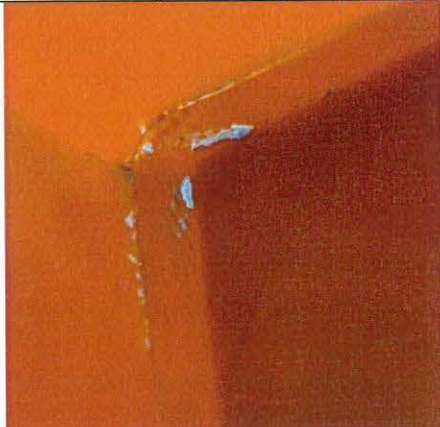

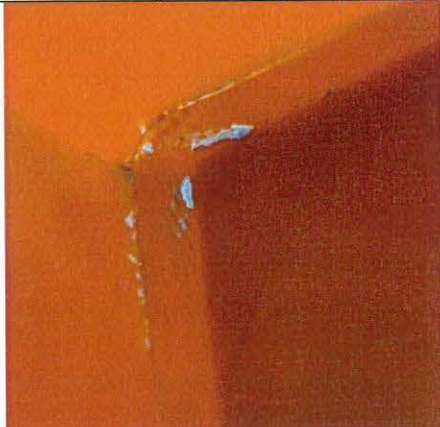

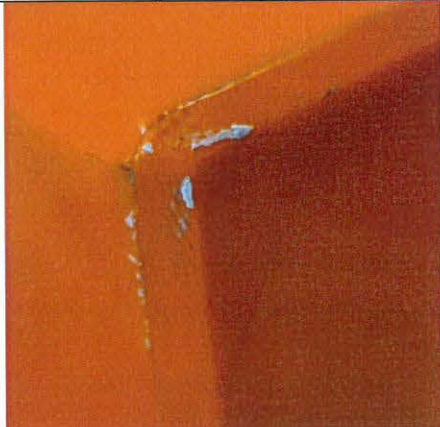

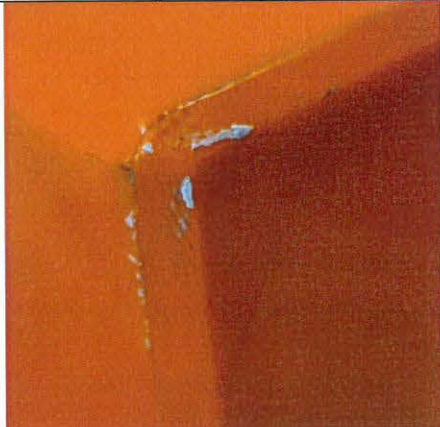

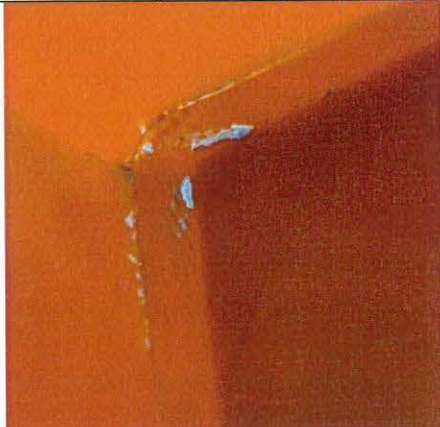

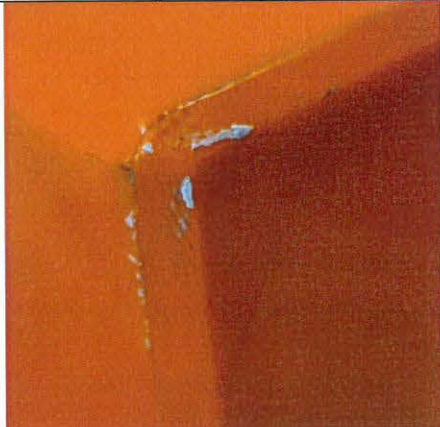

Afin de permettre le relevé des altérations, il était nécessaire d'ouvrir l'objet. Le constat a été réalisé en deux temps, de manière générale tout d'abord puis après le démontage.


Pour faciliter la lecture de ce tableau, le constat est divisé selon les trois parties de l'objet : caisson extérieur (la surface), système électrique et structure interne en bois (structure).



### a. Surface

1			<i>Poussière</i>		
<i>Etat</i>	<i>Image, description</i>		<i>Localisation</i>		
<i>Généralisé et peu visible</i>	 <p><i>La surface du PMMA est assez électrostatique et attire des particules de poussières qui s'accumulent aux intersections des différents cubes.</i></p>				
2			<i>Débris</i>		
<i>Etat</i>	<i>Image, description</i>		<i>Localisation</i>		










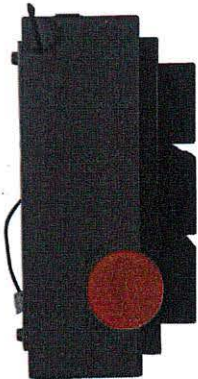
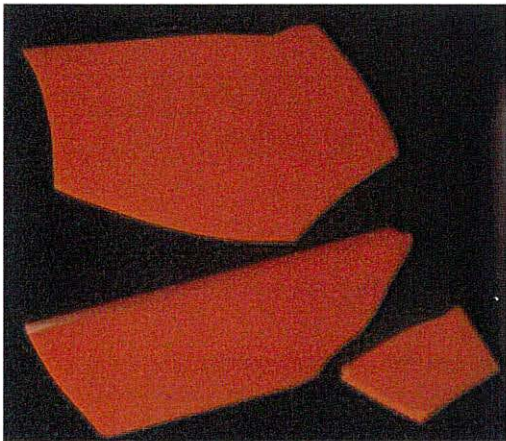
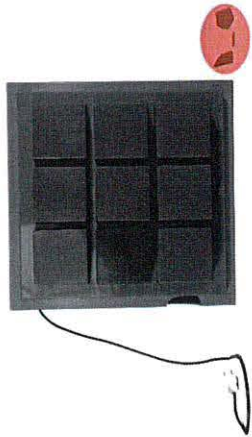
<p><b>Ponctuel et visible</b></p>	 <p>Des débris se trouvent sous forme de petits éclats de bois et de poussière.</p>	 <p>A l'intérieur du caisson orange</p>											
<p>3 <b>Encrassement</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="162 763 391 801">Etat</th> <th data-bbox="391 763 986 801">Image, description</th> <th data-bbox="986 763 1332 801">Localisation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="162 801 391 1384"> <p><b>Généralisé et visible</b></p> </td> <td data-bbox="391 801 986 1384">  <p>L'encrassement très présent dans les joints des plastiques de PMMA et en surface est visible sous forme de traces et tâches noires.</p> </td> <td data-bbox="986 801 1332 1384">  </td> </tr> </tbody> </table>	Etat	Image, description	Localisation	<p><b>Généralisé et visible</b></p>	 <p>L'encrassement très présent dans les joints des plastiques de PMMA et en surface est visible sous forme de traces et tâches noires.</p>		<p>4 <b>Tâches</b></p>					
Etat	Image, description	Localisation											
<p><b>Généralisé et visible</b></p>	 <p>L'encrassement très présent dans les joints des plastiques de PMMA et en surface est visible sous forme de traces et tâches noires.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="162 1422 391 1458">Etat</th> <th data-bbox="391 1422 986 1458">Image, description</th> <th data-bbox="986 1422 1332 1458">Localisation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="162 1458 391 1998"> <p><b>Ponctuel et visible</b></p> </td> <td data-bbox="391 1458 986 1998">  <p>s'agit de tâches de peinture blanche ou transparente mais mate.</p> </td> <td data-bbox="986 1458 1332 1998"> <p>II</p>  </td> </tr> </tbody> </table>	Etat	Image, description	Localisation	<p><b>Ponctuel et visible</b></p>	 <p>s'agit de tâches de peinture blanche ou transparente mais mate.</p>	<p>II</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="162 1458 391 1496">Etat</th> <th data-bbox="391 1458 986 1496">Image, description</th> <th data-bbox="986 1458 1332 1496">Localisation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="162 1496 391 1998"> <p><b>Ponctuel et visible</b></p> </td> <td data-bbox="391 1496 986 1998">  <p>s'agit de tâches de peinture blanche ou transparente mais mate.</p> </td> <td data-bbox="986 1496 1332 1998"> <p>II</p>  </td> </tr> </tbody> </table>	Etat	Image, description	Localisation	<p><b>Ponctuel et visible</b></p>	 <p>s'agit de tâches de peinture blanche ou transparente mais mate.</p>	<p>II</p> 
Etat	Image, description	Localisation											
<p><b>Ponctuel et visible</b></p>	 <p>s'agit de tâches de peinture blanche ou transparente mais mate.</p>	<p>II</p> 											
Etat	Image, description	Localisation											
<p><b>Ponctuel et visible</b></p>	 <p>s'agit de tâches de peinture blanche ou transparente mais mate.</p>	<p>II</p> 											


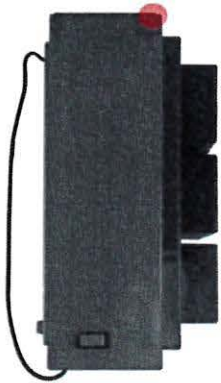
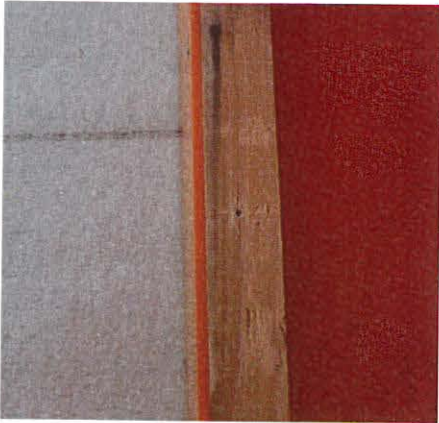
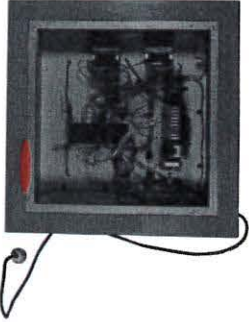
5	<b>Traces de doigts</b>		
	<i>Etat</i>	<i>Image, description</i>	<i>Localisation</i>
	<b>Ponctuel et peu visible</b>	Elles se trouvent majoritairement sur la partie en PMMA rouge .	

6	<b>Abrasions</b>		
	<i>Etat</i>	<i>Image, description</i>	<i>Localisation</i>
	<b>Multiple et visible</b>	 Les matités sont dues aux abrasions généralisées de la surface ( particulièrement visibles en lumière rasante).	


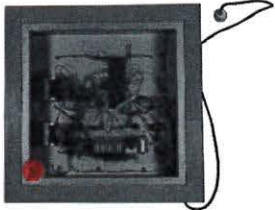
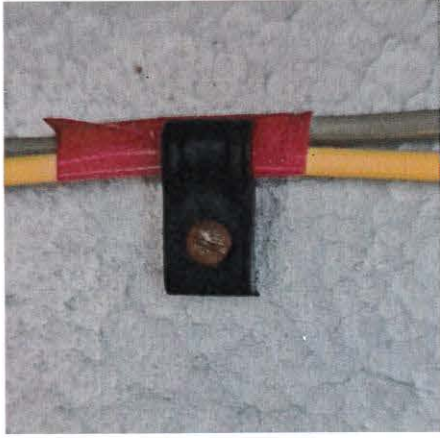
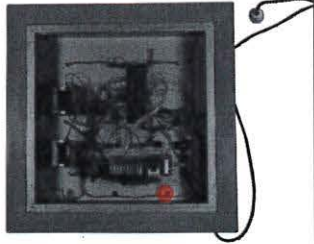

7	<b>Déformations</b>		
	<i>Etat</i>	<i>Image, description</i>	<i>Localisation</i>

	<p><b>Multiple et visible</b></p>	 <p>Les déformations se retrouvent au niveau des centre des cubes bleus. La chaleur des ampoules est vraisemblablement à l'origine de ces altérations (particulièrement visibles en lumière rasante).</p>	
8	<b>Rayures</b>		
	<p><b>Etat</b></p>	<p><b>Image, description</b></p>	<p><b>Localisation</b></p>
<p><b>Multiple et visible</b></p>	 <p>Des rayures plus ou moins profondes sont visibles sur toute la surface de l'objet. Certaines nettement plus marquées sont des marques de réalisation.</p>		
9	<b>Fissures</b>		
	<p><b>Etat</b></p>	<p><b>Image, description</b></p>	<p><b>Localisation</b></p>





	<b>Ponctuel et visible</b>	 <p>Ces fissures rayonnent à partir des cassures, elles ont été provoquées par celles-ci. On remarque une autre fissure sur un cube bleu.</p>	
1	<b>Trous</b>		
0	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<b>Ponctuel et visible</b>	 <p>Le trou est localisé sur la partie orange. De cette altération rayonnent d'importantes fissures.</p>	
1	<b>Eclats</b>		
1	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<b>Ponctuel et visible</b>	 <p>Les éclats sur des parties manquantes du trou. Il y a trois éclats de taille conséquente.</p>	







1 2	<b>Manques</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<b>Ponctuel et visible</b>	 <p><i>Un angle de la sculpture connaît une épaufrure. Un manque important est constaté à l'angle du rebord de l'interrupteur.</i></p>	
1 3	<b>Abrasions</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<b>Ponctuel et peu visible</b> (car localisé à l'intérieur de l'objet)	 <p><i>Ces abrasions du bois se trouvent sur le tasseau qui permet de fixer le dos protecteur sur la structure. Ces rayures sont causées par les oscillations des vis et des pôles des ampoules lorsque l'objet est démonté ou bougé.</i></p>	

## b. Support

1	<b>Empoussièrement</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<p><b>Général et peu visible</b> (quand l'objet est refermé par le dos protecteur)</p>	 <p>Des dépôts de poussière se sont accumulés dans les angles du caisson du support.</p>	
2	<b>Corrosion</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<p><b>Multiple et peu visible</b> (quand l'objet est refermé par le dos protecteur)</p>	 <p>Des traces de corrosion sont visibles sur les vis du support.</p>	
3	<b>Rayures</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<p><b>Ponctuel et peu visible</b></p>	<p>On peut constater des rayures dues à la manipulation.</p>	

**c. Dos protecteur et système d'accrochage :**

1		
<b>Encrassement</b>		
<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
<b>Généralisé et visible</b>	 <p><i>Encrassement de la surface du dos protecteur (face et revers), et des patins en caoutchouc.</i></p>	
2		
<b>Traces d'adhésif</b>		
<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
<b>Ponctuel et visible</b>	 <p><i>Des résidus d'adhésif sont présents au centre du dos protecteur, on peut constater la présence d'étiquettes qui devront être retirées et qui, probablement entraîneront un dépôt d'adhésif.</i></p>	
3		
<b>Abrasion</b>		
<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>

	<b>Ponctuel et visible</b>	 <p>Ces abrasions se trouvent sur les patins de caoutchouc.</p>	
4	<b>Corrosion</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<b>Généralisé et visible</b>	 <p>Le piton d'accrochage est oxydé: rouille orangée et marron foncée.</p>	
5	<b>Fissures</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<b>Ponctuel et peu visible</b>	 <p>On remarque des fissures profondes sur les patins de caoutchouc.</p>	
6	<b>Rayures</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>




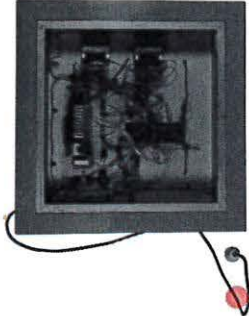
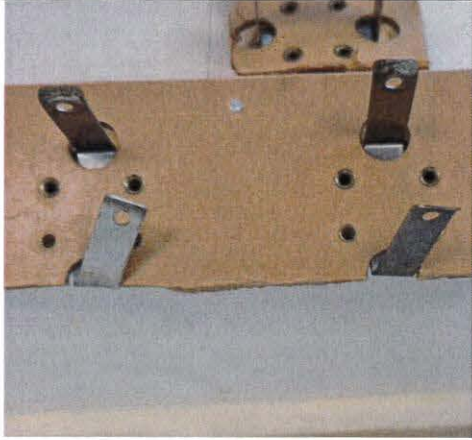

***Multiple et visible***


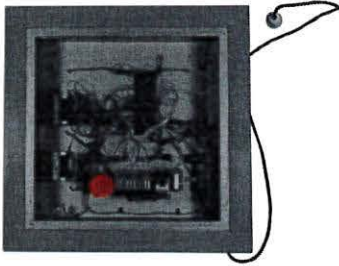

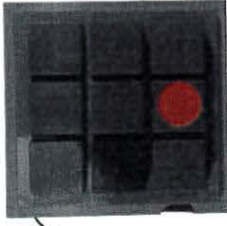


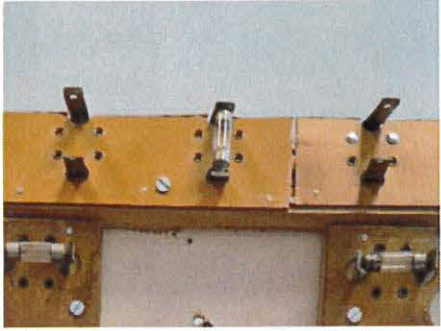

*On trouve ces rayures localisées aux abords des systèmes d'accrochage.*



**d. Système électrique**

1	<b>Encrassement</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<b>Généralisé et peu visible</b>	 <p>Certains éléments du système électrique sont légèrement encrassés, notamment le câble d'alimentation. Il s'agit de petites tâches grisâtres.</p>	
2	<b>Déformations</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>
	<b>Multiple et visible</b>	 <p>Les lamelles de contact électrique des ampoules à feston sont, pour certaines, tordues, nuisant au maintien des ampoules.</p>	
3	<b>Corrosion active</b>		
	<b>Etat</b>	<b>Image, description</b>	<b>Localisation</b>

<p><b>Multiple et visible</b></p>	 <p>On remarque des produits de corrosion blanche et jaunâtre sur le bloc came mais également sur le pourtour des deux transformateurs.</p>	
<p>4</p>	<p><b>Dysfonctionnement</b></p>	
<p><b>Etat</b></p>	<p><b>Image, description</b></p>	<p><b>Localisation</b></p>
<p><b>Ponctuel et visible</b></p>	<p>Certaines ampoules sont dysfonctionnelles et altèrent la lisibilité de l'œuvre : lorsque l'objet est sous tension, le clignotement de l'ampoule affecte le schéma lumineux préétabli.</p>	
<p>5</p>	<p><b>Non fonctionnalité</b></p>	
<p><b>Etat</b></p>	<p><b>Image, description</b></p>	<p><b>Localisation</b></p>
<p><b>Ponctuel et non visible</b></p>	<p>Certaines ampoules à feston et quelques ampoules rondes ne fonctionnent plus. Elles nuisent à la lisibilité du schéma lumineux de l'objet lorsque celui-ci est sous tension électrique. Un des transformateurs ne fonctionne plus, le réseau d'ampoules dépendant est par conséquent, non fonctionnel.</p>	

<i>Manque</i>		
<i>Etat</i>	<i>Image, description</i>	<i>Localisation</i>
<p><b>Ponctuel et peu visible</b> (mais évident lorsque l'objet est allumé ou si celui-ci est démonté).</p>	 <p>Certaines ampoules à feston sont décrochées des lamelles de contact électrique, d'autres sont manquantes.</p>	

*La cartographie complète des altérations est disponible en annexe, face par face.*

## B-Causes et conséquences des altérations

---

L'œuvre a subi un certain nombre d'altérations très distinctes qui peuvent être classées en fonction de leur origine. Nous les avons regroupées en six catégories afin de faciliter leur identification.

La majorité de ces altérations est liée aux vieillissements et à l'obsolescence des matériaux du système électrique. Les manipulations inappropriées de l'objet ainsi que l'absence de conditionnement sont responsables d'une partie des altérations notamment l'accumulation de saleté sur la surface.

### 1. Altérations liées au vieillissement des matériaux

#### Fissures

**Observation :** Les patins en caoutchouc présents sur le dos protecteur de l'objet présentent des fissures probablement causées par le poids de l'œuvre et la pression de la vis. A l'origine l'objet est conçu pour être présenté à la verticale, les patins de caoutchouc ne servant qu'à assurer une distance avec le mur sur lequel il est accroché.

**Cause :** Ces altérations sont dues au vieillissement des thermoplastiques qui se caractérise par une rigidification, une perte de souplesse et une plastification.

**Evolution possible :** Il se peut que les patins de caoutchouc se scindent à cause de la tension sur la fissure.

#### Non fonctionnalité / Dysfonctionnement

**Observation :** Nous pouvons observer que certains éléments du système électrique, notamment un transformateur et plusieurs ampoules ne sont pas fonctionnelles. D'autres ampoules n'éclairent que par intermittence.

**Cause :** Ces altérations sont dues à l'obsolescence de ces matériaux : les ampoules ont une fonctionnalité d'environ 1000 heures. Certaines sont peut-être des éléments récupérés, ayant déjà servis. Il est également possible que l'objet ait déjà bénéficié de maintenance et que certaines ampoules aient été remplacées. Les ampoules restantes pourraient être les ampoules originales mais elles sont défectives.

Le non fonctionnement du transformateur est peut-être dû à la corrosion active présente sur celui-ci.

**Evolution possible :** les éléments dysfonctionnels sont en voie d'obsolescence.

## 2. Stockage et entretien

### Empoussièrément / Encrassement

**Observation :** L'objet est couvert d'une fine couche de poussière. Le PMMA est un matériau qui s'empoussièrène facilement.

**Cause :** Un stockage sur des étagères métalliques sans protection particulière ni entretien régulier a entraîné un dépôt de poussières et des tâches sur l'objet. Les forces électrostatiques agissent directement sur la suspension des poussières dans l'air : le PMMA est non conducteur, il peut accumuler une charge électrostatique qui attire fortement les substances pulvérulentes.

**Evolution possible :** Les poussières et l'encrassement provoquent des interactions physico-chimiques avec la structure des matériaux car les éléments contenus dans ces dépôts peuvent être d'origine biologique : des spores, des micro-organismes peuvent favoriser ces altérations. Il est à noter que la poussière, impacte l'aspect visuel de l'objet.

### Débris

**Observation :** Le stockage de l'objet avec le trou positionné sur la surface supérieure a favorisé l'entrée de nombreux débris qui se sont accumulés à l'intérieur : des cadavres d'insectes, de la poussière, mais aussi de la sciure.

**Cause:** Le cumul d'une grosse altération donnant accès à l'intérieur de l'objet et d'un défaut de conditionnement (mauvaise orientation de l'objet lors du stockage).

**Evolution possible:** Ces débris accumulés peuvent devenir un foyer favorable au développement d'une infestation à l'intérieur de l'objet.

### **Traces d'adhésif / Tâches**

**Observation:** Des adhésifs semblent avoir été apposés à un moment T.

**Cause:** Des étiquettes ont été apposées sur l'objet probablement pour le localiser temporairement puis ont parfois été retirées : elles sont à l'origine de tâches faites par des résidus d'adhésif.

**Evolution possible:** Les tâches formées par les résidus d'adhésifs vont continuer de s'encrasser et dégrader ainsi l'aspect de l'objet.

### **Abrasions**

**Observation:** Les abrasions sont généralisées sur toutes les surfaces et particulièrement sur les surfaces orange sur lesquelles il est observé les plus gros dépôts de poussière.

**Cause:** Un entretien inadapté a causé des abrasions : utilisation d'outils de nettoyage inadaptés (éponge ou microfibre pour retirer la poussière) ou sales qui ont rayé les surfaces.

**Evolution possible:** L'objet va peu à peu perdre son aspect de surface initialement brillant. Il va se matifier et les micros-rayures vont accentuer l'encrassement de l'objet.

### **Usure / rayures**

**Observation:** Les traces d'usure et les rayures sont principalement localisées sur le dos de l'objet.

**Cause:** L'usure des patins de caoutchouc et les rayures du dos protecteur sont d'origine mécanique : elle est liée aux frottements sur des surfaces irrégulières et/ ou râpeuses.

Evolution possible : Les micros-rayures de l'abrasion vont favoriser l'encrassement de l'objet et accroître sa matification.

### 3. Manipulation

#### Traces de doigts

Observation : Le PMMA est un matériau très sensible et dont chaque manipulation sans gant laisse des marques.

Cause : Les traces de doigts sont dues à la manipulation sans gant de l'objet.

Evolution possible : Les traces de doigts vont donner un aspect inesthétique à la surface de l'objet et pourraient accélérer un encrassement de sébum et de dépôts de poussière.

#### Fissures / Trous/ Eclats / Manques

Observation : Le trou principal sur la surface a généré des fissures et des éclats de matière. Chaque angle de l'objet présente un léger manque, une partie de l'interrupteur a disparu.

Cause : Des manipulations inappropriées lors du transfert des œuvres du Plasticarium au musée et leur stockage dans les réserves ont provoqués la cassure sur l'objet.

Evolution possible : Ces altérations fragilisent la structure de l'objet, en entravant de nouvelles manipulations possibles.

### 4. Technique de mise en œuvre et incompatibilité des matériaux

#### Déformation



**Observation :** Beaucoup de chaleur émane des ampoules à incandescence. Un thermohygromètre a été placé à l'intérieur au cœur de l'objet lorsque celui-ci est allumé : elle avoisine les 40°C<sup>71</sup>.

**Cause :** L'exposition prolongée des surfaces en PMMA à la chaleur des ampoules rondes incandescentes ont entraîné une déformation des surfaces.

**Evolution possible :** Les déformations peuvent progresser si l'exposition des surfaces à la chaleur des ampoules perdure.

### **Usure**

**Observation :** Les deux patins en caoutchouc sont très usés ainsi que les différents pas de vis qui pour certains, ne jouent plus leur rôle. Le système d'accrochage actuel provoque une forte tension sur une face de l'objet. Le piton d'accrochage et les vis, qui retiennent le dos protecteur, ayant pris du jeu, ne sont plus fiables.

**Cause :** Les accrochages successifs ou bien le vissage et le dévissage du dos protecteur ont pu provoquer cette usure.

**Evolution possible :** Un accrochage de l'objet à la verticale et en hauteur s'avère très risqué car si celui-ci chutait, il pourrait y avoir des dommages conséquents : un arrachage du revers de l'objet, bris de surface etc...

### **Corrosion active**

**Observation :** On observe différents dépôts de corrosion sur plusieurs parties de l'objet. Ceux-ci sont de différentes natures. On constate un dépôt poudreux très fin et très blanc sur les éléments en zinc des transformateurs. Sur l'axe de rotation des cames et du moteur on peut également constater un autre produit de corrosion. Celui-ci est blanc, légèrement jaunâtre et plus granuleux.

**Cause :** La corrosion active des éléments en plomb, caractérisée par la présence d'un produit poudreux (sels de plomb solubles), est due à une exposition à des acides

---

<sup>71</sup> Cf. Voir annexe 5

organiques volatils (acide acétique et l'acide formique). La source de tels polluants peut provenir du bois du socle, des produits dérivés du bois, des peintures à l'huile et de certaines résines adhésives.

**Evolution possible** : La corrosion peut s'étendre à d'autres éléments métalliques du système électrique. Il peut aussi s'accroître sur les parties déjà corrodées et attaquer le métal en profondeur.

## 5. Altérations de mise en œuvre de l'objet

### Rayures / Lamelles de contact électrique déformées

**Observation** : Les lamelles sont tordues et de nombreuses ampoules ne sont plus fichées. Ces lamelles de contact électrique frottent contre le tasseau de structure interne et contre la surface en les striant de rayures.

**Cause** : L'objet a été conçu sans plan préalable et présente beaucoup d'irrégularités de mise en œuvre. Notamment concernant le système d'ouverture pour avoir accès aux ampoules. Les lamelles de contact électrique réparties le long du support, dépassent légèrement du cadre et s'accrochent au bord de la surface et au tasseau de bois. Le retrait du dos protecteur est périlleux car lors de l'ouverture, certaines lamelles se tordent et de ce fait de nombreuses ampoules tombent de leur support.

**Evolution possible** : Cette malfaçon entraîne de nombreuses altérations périphériques et une maintenance régulière difficile.

## 6. Origine inconnue

### Manque (ampoule) :

**Observation** : Certaines ampoules à feston sont manquantes.

**Cause** : Lors du stockage ainsi que lors des manipulations de l'objet certaines ampoules ont pu se détacher et rester libres dans l'objet. Un trou dans la surface a peut-être permis

qu'elles sortent de l'objet ou bien elles ont été retirées pour être stockées dans un autre endroit.

Evolution possible : Si les altérations importantes, tel le trou de surface ne sont pas traitées, la perte des ampoules pourrait continuer à chaque manipulation de l'objet.

## C- Bilan et pronostic

### 1. Bilan et pronostic matériel

Récapitulatif des altérations citées dans le constat d'état :

Altération	Etat de dégradation	Type d'altération	Facteur d'altération
Poussière	Faible	Physico-chimique	-Stockage -Environnement
Corrosion	Moyen	Physico-chimique	-Environnement -Incompatibilité des matériaux
Rayures	Faible	Mécanique	-Stockage Manipulation
Poussière /Débris	Moyen	Physico-chimique	-Stockage -Environnement
Encrassement / Tâches	Fort	Physico-chimique	-Manipulation -Stockage
Traces de doigt	Moyen	Physico-chimique	-Manipulation
Abrasion	Forte	Mécanique	-Stockage -Environnement -Manipulation
Déformation	Faible	Physico-chimique	-Incompatibilité des matériaux
Rayures	Fort	Mécanique	-Stockage -Manipulation
Fissure	Moyen	Mécanique	-Manipulation
Trou / Eclat	Fort	Mécanique	-Manipulation
Manque	Faible	Mécanique	-Manipulation
Encrassement	Moyen	Physico-chimique	-Vieillessement des matériaux -Stockage
Déformation	Forte	Physique	-Incompatibilité des matériaux
Corrosion	Faible	Physico-chimique	-Incompatibilité des matériaux entre-eux -Vieillessement des matériaux
Dysfonctionnement / Non fonctionnalité	Forte	Mécanique	-Vieillessement des matériaux
Manque	Moyen	Mécanique	-Entretien -Manipulation

Abrasions	Moyen	Mécanique	-Manipulation -Stockage
Encrassement / Traces d'adhésif	Moyen	Physico-chimique	-Stockage -Environnement
Corrosion	Moyen	Physico-chimique	-Environnement
Fissure	Faible	Mécanique	-Stockage
Usure	Moyen	Mécanique	-Stockage
Rayures	Faible	Mécanique	-Manipulation

Altération	Conséquences sur la lisibilité de l'œuvre	Risques et évolutions
Poussière	Ne provoque pas de gêne visuelle car non visible par l'observateur.	<b>Risque faible</b> Risque de contamination biologique, risque d'encrassement et détérioration du médium
Corrosion	Renseigne sur l'état des matériaux	<b>Risque fort</b> Risque de s'étendre à d'autres éléments métalliques et accélérer la détérioration et le dysfonctionnement des éléments corrodés.
Rayures	Renseigne sur l'état des matériaux	<b>Risque faible</b> Risque d'aggravation des rayures sans système d'accrochage adapté.
Poussière /Débris	Modifie l'aspect visuel et la texture de l'objet. Brouille la lisibilité de l'œuvre.	<b>Risque faible</b> Risque de contamination biologique, risque d'encrassement et détérioration du médium
Encrassement / Tâches	Modifie l'aspect visuel et la texture de l'objet. Brouille la lisibilité de l'œuvre.	<b>Risque faible</b> Risque de contamination biologique, risque d'encrassement et détérioration du médium
Traces de doigt	Altère l'appréciation des surfaces et de la brillance du matériau.	<b>Risque faible</b> Risque d'aggravation de l'encrassement
Abrasion	Modifie l'aspect visuel et la texture de l'objet. Brouille la lisibilité de l'œuvre.	<b>Risque moyen</b> Risque de modification de l'aspect visuel de l'objet.
Déformation	Nuit à l'aspect esthétique de l'objet en modifiant son aspect.	<b>Risque Fort</b> La déformation est inéluctable tant que l'objet continuera d'être utilisé avec des ampoules à incandescence.
Rayures	Renseigne sur la fragilité de la surface du matériau.	<b>Risque moyen</b> Pas d'évolution particulière
Fissure	Renseigne sur la fragilité du matériau.	<b>Risque fort</b> Risque de cassure lors de manipulations
Trou / Eclat	Rompent l'unité visuelle de l'objet. Altère la forme initiale.	<b>Risque Fort</b>

		Risque de cassure lors de manipulations.
Manque	N'est pas très visible sauf de près	<b>Risque moyen</b> Risque de perte de fragments lors de nouvelles manipulations.
Encrassement	Ne provoque pas de gêne visuelle	<b>Risque faible</b> Risque de contamination biologique, risque d'encrassement et détérioration du médium
Déformation	Provoque une gêne visuelle lorsque la déformation entraîne la chute des ampoules.	<b>Risque moyen</b> La déformation est inéluctable lorsqu'il faudra faire la maintenance de celui-ci.
Corrosion	Empêche le bon fonctionnement du système lumineux	<b>Risque fort</b> Risque de s'étendre à d'autres éléments métalliques et peut accélérer la détérioration et le dysfonctionnement d'autres éléments
Dysfonctionnement / Non fonctionnalité	Modifie l'aspect visuel de l'objet en fonctionnement. Altère la cinématique de l'objet recherché par l'artiste.	<b>Risque faible</b> L'obsolescence des ampoules.
Manque	Modifie l'aspect visuel de l'objet en fonctionnement. Altère la cinématique de l'objet recherché par l'artiste.	<b>Risque faible</b> Les ampoules peuvent être remplacées par des modèles équivalents en intensité lumineuse et en couleur.
Abrasions	Peu visible sauf de près	<b>Risque faible</b> Risque d'éclat de la couche picturale
Encrassement / Traces d'adhésif	Provoque un changement d'aspect du dos protecteur ( capot).	<b>Risque faible</b> Risque d'altération visuelle
Corrosion	Renseigne sur l'état des matériaux.	<b>Risque faible</b> Risque d'aggravation de la corrosion et fragilisation du système d'accrochage.
Fissure	Renseigne sur l'état des matériaux	<b>Risque fort</b> Risque de bris des parties en caoutchouc et dégradation du système d'accrochage original.
Usure	Renseigne sur l'état des matériaux	<b>Risque moyen</b> Risque de dégradation du système d'accrochage.
Rayures	Peu visible, sauf de près	<b>Risque faible</b> Risque d'aggravation sans système d'accrochage adapté.

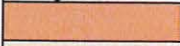



**Légende :**

**Etat de dégradation :**

- Faible
- Fort
- Moyen

**Risques et évolutions :**

- Risque faible : pas ou peu d'évolution
- Risque moyen : évolution importante
- Risque fort : évolution très importante

	Altérations de surface
	Altérations du support
	Altérations du système électrique
	Altérations du dos protecteur

Le tableau récapitulatif met en évidence les différentes altérations et leurs évolutions possibles en milieu muséal. Les altérations mécaniques sont des menaces pour toutes les manipulations à venir. Les altérations d'ordre physico-chimiques sont des menaces pour la stabilité matérielle de l'œuvre, même en réserve. Le système d'accrochage n'est plus fonctionnel en l'état et représente une menace si l'objet venait à être accroché. Enfin il y a ce trou sur la surface de l'œuvre ainsi que le dysfonctionnement du système électrique. Ce sont ces altérations de la lisibilité de l'œuvre qui sont au centre du problème de cette œuvre.

## **2. Diagnostic matériel**

On peut identifier plusieurs états de référence de l'objet. L'état actuel de conservation, dont on vient de rendre compte ; l'état initial qui ne peut être que supposé au regard des informations recueillies et les états intermédiaires, lors de chacune des activations de l'œuvre. L'état initial correspond à l'état matériel de l'objet lors de sa création (et donc lors de sa première activation). Les étapes intermédiaires, ont également participé à un changement d'état de la matérialité de l'œuvre. Les propositions de conservation-restauration doivent prendre en considération ces états pour adapter au mieux son traitement. Mais la proposition d'intervention ne peut se suffire à une lecture purement matérielle. Les valeurs culturelles de l'objet sont aussi importantes à établir avant de proposer un ou des traitements.



# CHAPITRE 5

## Propositions de conservation-restauration



De nombreux textes sur la conservation insistent sur le respect des valeurs culturelles du patrimoine<sup>72</sup>. Le code d'E.C.CO.<sup>73</sup> énonce dans son article 5 « Le Conservateur-Restaurateur doit respecter la signification esthétique et historique et l'intégrité physique des biens culturels qui lui sont confiés » tout en respectant « les exigences d'utilisation sociale des biens culturels en collaboration avec d'autres partenaires de la conservation-restauration ».<sup>74</sup> En d'autres termes il faut respecter les valeurs de l'objet, tout en prenant en compte les exigences des institutions qui les confient pour restauration.

Certains objets ont des statuts singuliers et il revient à l'enquête du restaurateur non pas de faire un choix sur l'identité de l'objet mais d'apporter des éléments de compréhension de celui-ci afin de laisser le choix au musée de la destination. Le dossier d'œuvre sur l'enquête historique et matérielle de l'objet permet de donner ces clés de compréhension avec l'institution. Il revient par la suite au conservateur-restaurateur, en respect de ces valeurs et de cette étude préliminaire de proposer un ou plusieurs protocoles de traitement.

Dans ce chapitre, nous allons présenter trois propositions de principe de conservation-restauration pour Farbobjekt 67/10. Les trois propositions ont été soumises à l'institution et une seule a été retenue pour être appliquée à l'objet. La proposition sélectionnée par l'institution sera détaillée dans ce mémoire.

Le temps imparti au mémoire ne me permet pas d'effectuer les interventions avant le rendu de ce travail, mais avant la soutenance l'objet sera restauré par mes soins dans les ateliers de l'Ecole Supérieure d'Art d'Avignon. Il convient de rappeler qu'à l'issue de ce traitement l'œuvre regagnera les réserves du D.M.B. Aucun projet d'exposition n'a encore été formulé à ce jour mais doit être envisageable, ce qui était impossible avant le traitement.

Les propositions de principe qui suivent vont dans un premier temps permettre de définir quels sont les objectifs de restauration au regard de la destination qui sera allouée à l'objet. Dans un second temps, nous détaillerons la proposition d'intervention sélectionnée par le musée puis nous énoncerons des propositions de conservation préventive.

---

<sup>72</sup> Depuis le Manifesto de William Morris et la SPAB en 1877, la charte de Venise en 1964 jusqu'à la charte de l'Icomos en 2008.

<sup>73</sup> E.C.C.O. Confédération Européenne des Organisations de Conservateurs-Restaurateurs, « La profession de conservateur-restaurateur, code d'éthique et formation », 2003.

<sup>74</sup> Article 6 de la charte d'E.C.C.O.



## A- Les valeurs culturelles

---

Les objectifs de traitement ont été définis en fonction des différentes valeurs que l'objet pouvait apporter au musée mais également et surtout en fonction de l'avenir de l'objet dans l'institution. Il paraît pertinent de se pencher sur les valeurs que doit revêtir un objet pour faire partie des collections du D.M.B..

### 1- Tour d'horizon de la notion de valeur.

La charte ECCO fait appel à la notion de valeur « Le patrimoine est constitué des objets auxquels une société attribue une valeur artistique, historique, documentaire, esthétique, scientifique ou religieuse particulière. Ces objets, dont la valeur ne peut se réduire à leur valeur marchande, sont appelés *biens culturels* ». La notion de valeur fait appel à des domaines particuliers qui relèvent de compétences précises de spécialistes. Ainsi l'élaboration de ces valeurs conditionne l'intervention de celui-ci.

Les valeurs sont ce qui caractérise un bien dans différents registres : mercantile, culturel, esthétique etc.

Le bien culturel est conservé, préservé pour être transmis aux générations futures.

En conservation-restauration, la pratique s'articule autour de trois axes<sup>75</sup> :

- La conservation préventive : tous les moyens mis en œuvre pour minimiser les détériorations et préserver l'objet en amont.
- La conservation curative : arrêter un processus actif de dégradation du bien.
- La restauration qui touche à l'intégrité physique de l'objet afin d'en améliorer l'appréciation, la compréhension et l'usage.

C'est la définition des valeurs d'un artefact qui va permettre au conservateur-restaurateur (en plus de l'enquête technique et historique) d'orienter sa pratique.

Dans *Le culte des monuments historiques : sa nature, son origine*, Aloïs Riegl classe les valeurs en deux catégories : valeur de remémoration (liée au passé et au témoignage de l'objet) et valeur de contemporanéité (liée au présent et à l'intégrité de l'objet). A. Riegl

---

<sup>75</sup> Confédération Européenne des Organisations de Conservateurs-Restauteurs, « La profession de conservateur-restaurateur, code d'éthique et formation ».

envisage les monuments comme « des témoignages sur lesquels l'intelligence, l'imagination ou la sensibilité prennent appui pour communiquer idéalement avec ce qui n'est plus »<sup>76</sup>.

Pour Barbara Appelbaume<sup>77</sup> le regard du restaurateur va tourner autour des différentes périodes de l'objet qui vont changer ses valeurs. Elle reprend cette rupture entre temps et intégrité de l'objet.

Les valeurs, mêmes si elles ne s'apprécient pas sous le même prisme suivant les différentes théories de la conservation restauration, restent pour résumer les propriétés attribuées à un bien culturel. Comme l'explique Barbara Appelbaume, ces valeurs évoluent conjointement au statut de l'objet. Il est important de tenter de détailler cet écart étant donné qu'il est établi ici pour un objet dont le statut actuel ne va pas de soi : Farbobjekt 67/10 Programmierte Lichtasttates 3. Selon ses multiples vies, la façon dont elles ont été reconnues, des valeurs différentes ont successivement été attribuées à l'objet et ont brouillé son statut.

Dans le cas de Farbobjekt 67/10, son statut indéfini au sein de l'institution muséale et ses importantes altérations ont conduit à sa relégation en réserve. La volonté du musée est de lui assigner un statut, afin de choisir la proposition de conservation-restauration la plus appropriée. C'est pourquoi la qualification de celui-ci au regard de l'enquête déjà réalisée tant historique que matérielle, ainsi que de ses altérations sont importantes.

## 2- Les valeurs de Farbobjekt 67/10

Les valeurs de l'objet ont été attribuées en regard du glossaire recensant les valeurs énoncées dans les textes théoriques. Ce glossaire non exhaustif a été établi par Adrien Lemaitre dans son mémoire.<sup>78</sup> Il fait état de la connaissance engrangée sur les valeurs à la fin de son étude :

<sup>76</sup> Aloïs Riegl et Jacques Boulet, *Le culte moderne des monuments : sa nature, son origine*, Esthétiques (Paris Budapest Torino: l'Harmattan, 2003), 110.

<sup>77</sup> Appelbaum, Barbara. *Conservation Treatment Methodology*. Lexington (K. Y.): s. n., 2013.

<sup>78</sup> Lemaitre-du Mesnilot, « *La Cape et Le Tiputa. Critique d'un outil méthodologique (la typologie de valeurs culturelles) à travers l'étude préalable à la conservation-restauration d'un objet méfis,* » (DNSEP option Art, mention Conservation-Restauration, Avignon, Ecole supérieure d'Art d'Avignon, 2020), p.192.

- Valeur artistique : C'est la valeur prédominante et presque unique de l'objet. Selon A. Riegl la valeur artistique d'une œuvre dépend du *Kunstwollen*<sup>79</sup> et des visions du monde qui se succèdent dans le temps. La valeur d'art objective et absolue pour les anciens est subjective et relative pour les modernes. L'objet témoigne clairement d'une volonté artistique dans son monde de conception et son accomplissement technique qu'il soit considéré comme un objet ou comme une œuvre. Dans les deux cas, son aspect esthétique a été pensé que ce soit dans le but d'une fin en soi ou d'une qualité mercantile.
- Valeur esthétique : Elle découle de cette valeur artistique. La forme de l'objet, sa couleur, ainsi que sa fonction lumineuse, dépend de choix esthétiques décidés au moment de la création.
- Valeur informationnelle : Cet objet nous renseigne sur la pratique de son créateur.

---

<sup>79</sup> Littéralement « désir d'art »

## **B- Les trois propositions de principe**

---

Le problème du statut de l'objet n'ayant pu être résolu lors de l'enquête technique, il a été décidé de proposer trois traitements différents en fonction de la destination potentielle de l'objet dans le musée. Chaque proposition de principe répond à une problématique en fonction de la destination de l'objet choisie par le musée. C'est donc après délibération, le musée qui statuera sur la nature de la restauration et à fortiori sur la typologie allouée à l'objet.

La première proposition intitulée « Réserve » sera pensée comme si l'objet ne devait plus être exposé, et restera dans les réserves.

Dans la seconde proposition « Prêt et exposition temporaire », l'objet doit regagner sa lisibilité car même s'il n'est pas exposé de manière permanente au sein de la collection il doit pouvoir être prêté pour des expositions temporaires à l'extérieur.

Dans la dernière proposition, « Exposition permanente », la proposition a été pensée comme si l'objet allait intégrer le parcours permanent de la collection. Il doit donc être fonctionnel de manière permanente, sa maintenance doit être facilitée et son intégrité esthétique, retrouvée.

### **1. La proposition « Réserve »**

Cette proposition de traitement est une proposition d'intervention très minimaliste, qui s'applique en vue du déclassement de l'objet ou de sa conservation sans volonté d'exposition, au sein des réserves.

C'est une intervention qui aurait pour but de mettre en place des actions de conservation préventive essentiellement. Les seules actions sur l'objet ayant pour but de stopper les altérations en cours, sans restaurer la lisibilité de l'œuvre, ni son intégrité esthétique.

#### **a- Conservation curative**

Cette proposition comprendrait un dépoussiérage et un retrait des débris.

Un traitement des différents alliages métalliques serait mis en place pour passiver la corrosion active et limiter sa progression serait effectué.

Le nettoyage mécanique ou chimique des éléments en bois, caoutchouc et plastique n'est pas envisagé.

### ***b- Restauration***

L'objet n'étant pas exposé, la réfection du schéma lumineux n'est pas indispensable. Les ampoules dysfonctionnelles et non fonctionnelles ne sont pas remplacées et les manquantes non plus. Le transformateur non fonctionnel mais original est conservé.

Le manque sur l'interrupteur ainsi que le trou sur la surface ne sont pas comblés. Les éclats seront conservés avec l'objet dans un sachet en plastique.

L'objet ne sera pas poli pour retirer la matité de l'aspect de surface.

### ***c- Conservation préventive***

Dans cette proposition, l'accent est mis sur la conservation préventive. L'objet bénéficierait d'un nouveau conditionnement pour la réserve pour le protéger de la poussière, des infestations et faciliter la manipulation évitant ainsi d'éventuelles nouvelles altérations.

Un conditionnement dans une caisse avec des mousses pour amortir les chocs pendant le transport est nécessaire.

## **2. La proposition « Prêt et exposition temporaire »**

Dans cette proposition, l'objet est destiné ponctuellement à réintégrer les parcours d'exposition. Il doit pouvoir être prêté à d'autres institutions. Sa fonction lumineuse doit donc être restaurée. Son aspect de surface doit également faire l'objet d'interventions.

Cependant l'objet étant présenté sur de courtes périodes et dans des laps de temps espacés, sa mise en fonction sera limitée. La maintenance pourrait se faire avant et après l'exposition si l'objet présente de nouveaux dysfonctionnements.

Cette proposition est donc l'alliance de la conservation des éléments originaux de l'objet et de la restauration.

### ***a. Conservation curative***

Il est proposé de retirer la poussière ainsi que les débris accumulés à l'intérieur de l'objet. Un nettoyage mécanique et chimique va ensuite permettre de retrouver l'éclat des



couleurs du PMMA mais également l'aspect original des éléments en bois. Le nettoyage des interrupteurs et des éléments du système électrique va permettre à l'objet de mieux assurer la fonction lumineuse lorsqu'il sera mis en marche.

Dans un dernier temps, la passivation des produits de corrosion actifs et passifs préviendra leur progression sur les différents éléments métalliques.

#### ***b. Restauration***

Un polissage est nécessaire pour retrouver l'aspect miroir du PMMA, son effet miroir. Il est important pour l'aspect esthétique de l'objet.

Le collage des éclats est primordial pour que l'objet puisse retrouver son intégrité.

Le comblement du manque au niveau de l'interrupteur est purement esthétique mais il est jugé nécessaire.

Les éléments manquants, non fonctionnels, ou dysfonctionnels du système électrique vont être remplacés afin de pouvoir restituer la fonction lumineuse.

#### ***c. Conservation préventive***

Un nouveau conditionnement pour protéger l'objet de la poussière et facilitant les manutentions serait mis en place.

Un livret de maintenance peut être rédigé pour clarifier le démontage de l'objet afin d'en assurer sa maintenance.

Aucune intervention n'est mise en place dans ce protocole concernant le système d'accrochage.

### **3. La proposition « Exposition permanente »**

Cette proposition a pour but d'intégrer l'objet dans le parcours d'exposition permanent du musée. C'est une intervention plus lourde puisqu'elle prévoit que l'objet soit allumé à chaque fois qu'un visiteur passe dans sa périphérie proche. Une maintenance permanente et régulière est donc à prévoir dans ce cas.

#### ***a. Conservation curative***

Un dépoussiérage pour retirer la poussière ainsi que les débris accumulés à l'intérieur de l'objet.

Un nettoyage va permettre de retrouver l'éclat des couleurs du PMMA mais également des éléments en bois. Le nettoyage des micros rupteurs et des éléments du système électrique va également permettre à l'objet de mieux assurer la fonction lumineuse lorsqu'il sera mis en marche.

La corrosion active et passive de l'objet doit être inhibée afin de prévenir d'éventuelles nouvelles altérations sur l'objet.

### **b. Restauration**

Même démarche que pour la proposition « Prêt et exposition temporaire » : dépoussiérage, nettoyage et polissage de la surface.

Le comblement du manque au niveau de l'interrupteur est purement esthétique mais dans une démarche de restauration de la lisibilité de l'objet, il est jugé nécessaire.

Le changement du système électrique permettrait de remplacer les ampoules à incandescence qui diffusent de la chaleur et entraînent des dégradations sur l'objet à long terme par des ampoules à LED. Leur longévité est supérieure à celle des ampoules à incandescence et elles ne diffusent pas de chaleur.

### **c. Conservation préventive**

Mêmes démarches que citées dans la précédente proposition mais un travail sur le système d'accrochage serait repensé pour sécuriser l'objet présenté à la verticale, accroché à hauteur du regard contre un mur.

Le schéma lumineux serait repensé pour éviter d'altérer l'objet, peut-être par le remplacement des ampoules à incandescence par des LED, pour éviter une surchauffe mais également pour une longévité accrue. L'ouverture de l'objet pour sa maintenance étant difficile, il faut donc repenser le schéma électrique afin que les interventions puissent se faire en limitant l'ouverture de l'objet.

La surface serait dépoussiérée, nettoyée et polie. Les bris seraient réintégrés, la lacune au niveau de l'interrupteur serait comblée.

Le dos protecteur serait nettoyé. Les fissures présentes au niveau des patins en caoutchouc seraient comblées après avoir été nettoyées. Lorsque l'objet est accroché, et le système d'accrochage n'étant constitué que d'un piton, il crée des tensions dans l'objet car tout le poids repose sur un point d'accroche très précis. De plus les perçages pour son installation ont engendré une fragilité dans le bois du dos protecteur. L'installation d'une glissière permettrait une répartition des poids sur tout le côté supérieur de l'objet, faciliterait l'accrochage et sécuriserait l'objet en hauteur.

## **C- La proposition de traitement adoptée**

---

Les trois propositions ont été soumises à M. Arnaud Bozzini, le directeur du DMB et Mme. Cristina Bargna, chargée des collections du DMB. L'objet n'a pas été modifié depuis sa présentation au sein des collections de Philippe Decelle. Les traitements de conservation-restauration devraient permettre de se rapprocher de son état après création. Le musée a décidé d'adopter le protocole « Prêt et exposition temporaire ». Il considère maintenant que la création d'Utz Kampmann est une œuvre et qu'elle n'a donc pas sa place à l'intérieur du parcours permanent de l'exposition. Cependant ils voudraient que l'objet puisse être mis en état de fonctionnement afin de pouvoir jouir de celui-ci à l'occasion d'une exposition temporaire ou d'un prêt. Le second protocole est donc le plus adapté.

### **1. Proposition d'intervention**

#### **a. Générale**

##### **Démontage**

Pour avoir accès à l'intérieur de l'objet et aux différents éléments internes il est nécessaire de démonter l'objet. On ne peut pas dissocier totalement la structure interne et le caisson extérieur qui sont reliés par l'interrupteur et le système électrique. L'objet peut s'ouvrir comme un livre. Le dos protecteur lui peut être totalement déposé permettant ainsi l'accès au système électrique (Cf. la procédure est détaillée plus bas)

Une fois ces premières étapes réalisées, la restauration même de la maquette peut démarrer.

### **Dépoussiérage**

Un dépoussiérage de l'ensemble de l'œuvre est nécessaire avant de commencer toute intervention. Il va permettre de retirer le plus gros des débris accumulés au sein de l'objet et de lui redonner une première lisibilité. Le PMMA est un matériau électrostatique qui capte la poussière il faudra sûrement renouveler cette opération durant la restauration.

L'ensemble des éléments de l'objet en PMMA est dépoussiéré à l'aide d'une poire soufflante, d'un aspirateur muni d'un filtre HEPA. Le reste des éléments est dépoussiéré à l'aide de pinceau en poils de chèvre et du même aspirateur. Certains éléments présentant des produits de corrosion active tels les transformateurs, mais surtout le bloc moteur seront dépoussiérés avec un pinceau différent.

### **b. Support**

#### **Encrassement**

Les éléments en bois sont soit peints, soit bruts. Des éléments en carton sont également présents et sont en contact direct avec le système électrique, un apport d'eau peut d'une part faire gonfler les fibres du bois ou de carton et d'autre part endommager le système électrique : un nettoyage mécanique seul est préconisé.

#### **Rayures**

Les parties en bois présentent quelques rayures (causées par le démontage de l'objet) sur des parties de l'objet non visibles. Aucun traitement n'est proposé.

### **c. Surface**

#### **Encrassement / Tâches / Traces de doigts**

Un nettoyage est primordial pour raviver l'éclat des couleurs. Les parties les plus encrassées sont particulièrement le revers de l'objet et toutes les zones de préhension.

Le PMMA étant un matériau très sensible chaque manipulation de l'objet encrassé peut causer de nouvelles rayures.

Un protocole établi pour le PMMA transparent et neuf par le projet POPART<sup>80</sup> sur la préservation des plastiques pourrait être appliqué dans le cas d'un PMMA coloré et vieilli. En 2020, Thomas Kammer développe une technique de nettoyage au gel qui permet d'éviter toute action mécanique et de ne pas créer d'altérations à la surface. Ce nettoyage peut être combiné avec un nettoyage utilisant des solvants.

### **Abrasion**

Les abrasions sont uniformément réparties sur toute la surface de l'objet et l'ont rendu mat. Le PMMA a un aspect brillant se rapprochant de celui du verre. Pour lui redonner son lustre, le polissage de la surface de l'objet est nécessaire.

L'utilisation d'un gel de polissage Micro gloss® ayant fait ses preuves et revenant de manière récurrente dans la littérature pour ses bons résultats sur du PMMA transparent, il est décidé de l'utiliser sur Farbojekt 67/10. Sa facilité de mise en œuvre est un critère de sélection.

### **Déformations**

Les déformations dues la chaleur étant légères et ne nuisant pas à l'aspect visuel de l'œuvre, l'étude de leur traitement ne sera pas établie ici.

En revanche, pour éviter que l'objet ne continue de se déformer, des mesures de conservation préventive visant à régler l'allumage devront être mises en place. A défaut de contrôler le dégagement de chaleur des ampoules, le temps de diffusion de la chaleur peut être contenu en contrôlant l'allumage de l'objet.

### **Rayures**

Les rayures trop profondes ne pourront être comblées totalement mais atténuées par un polissage. Elles ne nuisent pas à la bonne lisibilité de l'œuvre.

### **Trou / Eclats**

Un trou imposant est visible sur la face inférieure de l'objet. Heureusement les trois éclats issus du trou ont été conservés. Il faut coller dans un premier temps, les différents éclats entre-eux, puis les recoller sur la surface de l'objet afin de combler le trou. Pour cela il

---

<sup>80</sup> Bertrand Lavédrine, Alban Fournier, et Graham Martin. *Preservation of Plastic Artefacts in Museum Collections* (Paris: CTHS, 2012).

faudra sélectionner une colle qui doit avoir une prise relativement rapide, facile à mettre en œuvre, réversible si possible, compatible avec le substrat, qui peut être appliquée par contact mais également par infiltration.

### **Manque**

Le comblement du manque de l'interrupteur doit être fait. Les manques sur les angles (les épaufrures) sont très discrètes et ne se distinguent qu'après un examen minutieux. Elles ne sont pas traitées ici.

### **d. Système électrique**

#### **Encrassement**

Le système électrique est encrassé et empoussiéré, cela empêche les mécanismes notamment le bloc de cames et les interrupteurs de fonctionner correctement car la connectique est mise à mal par l'encrassement de ceux-ci. Un nettoyage mécanique peut-être réalisé.

#### **Déformation**

Beaucoup de lamelles qui maintiennent les ampoules à feston sont tordues et entraînent la chute de nombreuses ampoules lors des diverses manipulations. Ces lamelles se tordent lors de l'ouverture de l'objet car cela est dû à un défaut de conception.

Ces lamelles doivent être redressées mais de nouvelles déformations sont à prévoir lors de chaque nouvelle maintenance de l'objet.

#### **Corrosion**

Différents alliages sont présents au sein de l'objet. Les transformateurs sont composés de fer, de cuivre et de zinc. Leur corrosion est un produit de chlore actif.<sup>81</sup> Il est indispensable de le passiver. Pour cela il est retiré de manière mécanique puis un vernis peut être appliqué.

#### **Dysfonctionnement / Non fonctionnalité / Manque**

Les ampoules sont remplacées par des ampoules neuves aux propriétés équivalentes.

---

<sup>81</sup>Analyses des produits de corrosion réalisé par Paul Houssin, dans les ateliers A-Corros.

## **e. Dos protecteur**

### **Encrassement**

Le dos protecteur est encrassé. Son nettoyage est nécessaire afin de permettre de retrouver l'aspect métallisé de la peinture.

### **Traces d'adhésifs**

Les résidus d'adhésifs, n'apportent pas d'information nécessaire à l'œuvre et doivent donc être retirés.

### **Rayures/ Abrasions**

Les rayures et abrasions sont superficielles et l'aspect métallisé de la peinture atténue leur visibilité. Leur traitement n'est donc pas prévu ici.

### **Corrosion**

La corrosion du fer est peu visible du fait de son emplacement. Cependant il est nécessaire de stopper son éventuelle propagation en inhibant les produits de corrosion présents.

Un vernis de protection peut être appliqué par la suite sur les alliages ferreux pour éviter le développement de nouvelles corrosions.

### **Fissure / Usure**

Les patins de caoutchouc font partie du système d'accrochage qui doit être changé si l'objet vient à être exposé. Tant que l'objet est conservé en réserve le système d'accrochage actuel est conservé.

## **2. Proposition d'ouverture de l'objet pour maintenance ponctuelle**

Procédure à suivre :

1. Le dos protecteur est dévissé et déposé sur une plaque de carton recouvert d'une interface en Tyvek®.

2. L'objet est basculé sur sa face droite pour faciliter le retrait du caisson extérieur.
3. Les vis qui fixent le caisson intérieur sont retirées et stockées dans un sachet Minigrip®, la même procédure est effectuée pour les vis de fixation du dos protecteur.
4. L'objet va ensuite pouvoir être ouvert. La face supérieure (maintenant à droite) du caisson interne doit être tirée vers soi pour créer une ouverture. L'objet s'ouvre comme un livre.
5. Au fur et à mesure et pour avoir accès à l'ensemble de l'intérieur de l'objet les douilles qui fixent les ampoules doivent être dévissées une à une en commençant par les numéros 1, 2 et 3.
6. Pour ne pas créer de tension dans les fils électriques et ne pas déformer les pôles métalliques des ampoules à feston, la structure interne repose sur des blocs de mousse Plastazote® recouverts de Tyvek®.

### **3. Conservation préventive**

#### **a. Préconisations de conservation préventive**

Les préconisations suivantes ont été établies au regard des matériaux et de la fragilité de l'œuvre étudiée. Elles sont organisées en deux parties, une pour les préconisations de conservation en milieu muséal de réserve et d'exposition, une seconde avec une proposition d'un système d'accrochage.

##### **a.1. Dans les réserves**

###### **Protéger l'œuvre des éléments extérieurs**

Le PMMA est un matériau très sensible aux rayures et électrostatique, il attire donc la poussière. Des dégradations de sa surface sont donc à prévoir si l'objet n'est pas conditionné en réserve. On sait que l'œuvre sera entreposée au même endroit lors de son retour dans les réserves. Nous proposerons donc un système de conditionnement sous forme de boîte avec un couvercle afin de maintenir l'œuvre hors de portée des dépôts



dans l'air. Un nettoyage ponctuel de la boîte est recommandé pour éviter l'accumulation de poussières sur celle-ci.

### **Surveiller la température et l'humidité relative**

L'objet comportant un système électrique, des éléments métalliques et des éléments en bois (qui ne sont pas forcément compatibles entre-eux), il est important de conserver une température et une humidité stables. Une température comprise entre 18° et 20°C et une humidité relative d'environ 50% maintenues minimisent les risques de dégradations sur l'objet et assurent sa stabilité dans le temps.

### **Conditionnement**

Actuellement, l'objet en réserve n'est pas conditionné, son conditionnement pour le transport n'est pas optimal (l'objet est arrivé emballé par tamponnage<sup>82</sup>). Un système de conditionnement convenant et pour le transport et pour le conditionnement en réserve peut être envisagé.

Le conditionnement consistera en une boîte sur mesure, idéalement en polycarbonate, plus résistant et plus léger que le carton de conservation.

#### **a.2. En exposition**

L'objet devrait dans l'idéal être montré allumé. Cependant à cause du dégagement de chaleur produit par les ampoules<sup>83</sup> et des altérations que cela entraîne sur la surface en PMMA, cet allumage devrait être réglementé.

Un allumage par le biais d'un détecteur de mouvement serait idéal. Il permettrait au visiteur de pouvoir observer l'objet allumé sur un temps réduit (cycle lumineux).

#### **b. Proposition d'un système d'accrochage**

Le système actuel est obsolète. Il n'est pas prévu que l'objet soit exposé dans les mois suivants son retour au musée. Toutefois, un nouveau système d'accrochage devrait être envisagé afin de sécuriser l'objet mais également de faciliter son accrochage.

---

<sup>82</sup> Le tamponnage désigne toutes les formes de protection et d'emballage à l'exception d'une caisse, pour la plupart des objets manipulables manuellement. Il consiste à appliquer des couches de protection successives sur l'œuvre.

<sup>83</sup> Cf. annexe 5

Un nouveau système d'accrochage (cimaise) serait fixé sur l'intégralité de la partie supérieure du dos protecteur de l'objet semble la solution la plus adéquate.

# Conclusion



L'objectif de ce mémoire était de montrer comment l'enquête pouvait être une aide dans la détermination du statut d'une œuvre. Partant d'un objet posant problème à l'institution, il a fallu identifier clairement les différents statuts que l'objet pouvait revêtir afin de pouvoir proposer des pistes de réflexions à l'institution. Ces pistes de réflexion ont permis de bâtir un argumentaire justifiant les choix de restauration de l'objet. Ce travail a permis d'enrichir la documentation autour de l'artiste et de son travail, mais également de questionner la place du conservateur-restaurateur dans la prise de décisions muséales. Le manque de documentation sur l'objet a été l'occasion d'enquêter sur l'artiste afin de connaître son histoire et ses partis pris de création.

Comprendre l'itinérance de *Farbobjekt 67/10* est aussi important. Ainsi, j'ai pu apprécier l'objectif des différentes institutions par lesquelles est passé l'objet et enfin connaître l'origine du problème autour de *Farbobjekt 67/10 Programmierte Lichtasttates 3* : son statut n'a jamais été clarifié par le D.M.B.

La documentation restreinte et en allemand concernant l'objet m'a contrainte à envisager différentes options : objet d'art ou objet de design ? Cela m'a conduit à examiner plusieurs propositions de traitement en fonction du statut que le musée choisira.

*Farbobjekt 67/10* est arrivé dans les ateliers de l'école pour étude, non fonctionnel et un trou était visible sur sa surface. C'est au cours de l'enquête (matériaux, assemblages et altérations) que j'ai pu découvrir de nouvelles informations sur la fonction et le statut de l'œuvre. Le rôle du conservateur-restaurateur ne se limite pas à celui d'un savoir-faire purement technique, il doit pouvoir documenter ses recherches, raisonner et justifier ses choix. Comprendre le statut de l'objet est primordial pour déterminer les valeurs de celui-ci dans l'institution prêteuse.

J'ai pu soumettre au musée trois propositions de principe pour le traitement de l'objet. Je n'ai pas pu résoudre le problème du statut de l'objet, mais j'ai tenté d'apporter quelques clés de compréhension afin de laisser le musée choisir la destination de *Farbobjekt 67/10*.

Finalement l'institution en choisissant une restauration consensuelle, le traitement pour « les prêts et exposition temporaire » a choisi la voie médiane sans jamais forcer l'objet à rentrer dans une destination qui n'était pas la sienne. Le génie du créateur Utz Kampmann réside ici dans sa volonté de conserver l'ambivalence dans tout objet technique. Même si la fonction technique est prégnante, il n'en reste pas moins qu'on peut y déceler un

esthétisme pensé ou non. Et les deux doivent savoir s'apprécier au moment de l'étude de l'objet.

Même après étude, Farbobjekt 67/10 reste intrigant par bien des aspects. M.Kampmann influencé par le mouvement minimaliste des années 60 impose à l'objet un aspect dépouillé. La couleur est présente, mais reste en aplats et les formes géométriques sont reposantes pour l'œil. C'est seulement en s'approchant de l'objet qu'on comprend toute la complexité qui le caractérise. Réalisé par l'artiste sans travaux préparatoires, conçu sur le vif, il recèle de nombreuses irrégularités et imperfections qui cassent cette apparence rigide. Les différents matériaux utilisés pour sa conception, notamment le PMMA, ainsi que les différents éléments électriques semblent issus de l'industrie automobile et réadaptés à l'objet. Cette machine qui semble si ordonnée, normée se révèle finalement beaucoup plus surprenante qu'un objet industriel. Sa fonction lumineuse et la volonté de l'artiste de privilégier la fonction technique de ses créations ne permettent pas d'affirmer que Farbobjekt 67/10 n'est pas un objet d'art. Il faut comprendre tout cela avant d'attribuer un statut à cet objet. L'énigme réside peut-être dans le fait qu'Utz Kampmann ne se soit jamais identifié comme un artiste.

L'étude de cette œuvre aura été une expérience d'une grande richesse intellectuelle. J'ai rencontré le travail d'un « créateur » oublié, auquel la société ne témoignait pas forcément d'intérêt. Même si j'ai bien conscience que l'affect ne doit pas orienter les choix d'intervention du conservateur-restaurateur, je me suis surprise à vouloir influencer les décisions du musée pour voir réapparaître cet objet qui, lorsqu'il s'animera, pourra dialoguer de nouveau avec le spectateur.

L'apparition du PMMA est relativement récente dans l'histoire de l'humanité et plus encore dans le monde l'art. Son utilisation débute à partir des années 60 et les dégradations subies par ce matériau se développent seulement aujourd'hui. Même si des études ont été réalisées au sujet du PMMA et même si de nombreux restaurateurs et conservateurs se penchent sur ces problématiques, nous n'avons encore que peu de recul sur les effets de ces interventions. Partant de ce postulat, le rôle du restaurateur ne se cantonne pas à la simple application de traitement de restauration mais n'implique-t-il pas d'acquérir des compétences beaucoup plus poussées sur les matériaux synthétiques ?

# Bibliographie

---

## Bibliographie sur l'artiste

- ❖ *Catalogue d'exposition d'Utz Kampmann*, 1970.
- ❖ *Kampmann : Maschinen, Automobile Skulpturen*. Zürich, 1969
- ❖ *Orange Dreams: Interview de Philippe Decelle dans le Plasticarium, rue Locquenghien, Bruxelles*. Atomium, BEL, 2014.
- ❖ Decelle, Philippe, Diane Hennebert, Pierre Loze, et Fondation pour l'architecture, éd. *L'utopie du tout plastique: 1960-1973 ; [à l'occasion de l'exposition 1960-1973 ou l'Utopie du tout plastique, présentée à la Fondation pour l'Architecture à Bruxelles, du 22 mars au 29 mai 1994 avec l'aide de la Société Kömmerling]*. Bruxelles: Fondation Pour L'Architecture, 1994.
- ❖ Schnell, Christian C. « Biographie d'Utz Kampmann », 10 octobre 2017.

## Bibliographie technique et scientifique

- ❖ Brydson, J. A. *Plastics materials*. 7th ed. Oxford ; Boston: Butterworth-Heinemann, 1999.
- ❖ Carrega, Marc. *Matières plastiques*. 2e éd. Aide-mémoire de l'ingénieur. Paris: Dunod « L'Usine nouvelle », 2009.
- ❖ Corbineau, Paul, Élisabeth Beaupère, et Marc Auroy. *Identification des bois : esthétique et singularités*. Dourdan: Vial, 2009.
- ❖ Trotignon, J.-P. *Précis matières plastique s: structures-propriétés, mise en oeuvre, normalisation*. Saint-Denis La Plaine; Paris: AFNOR ; Nathan, 2006.

## Bibliographie de conservation-restauration

- ❖ Confédération Européenne des Organisations de Conservateurs-Restauteurs, E.C.C.O. « La profession de conservateur-restauteur, code d'éthique et formation », 2003.

- ❖ Kammer, Thomas. « *Un projet d'urbanisme en toute transparence, Porte Maillot et Mémoire d'Architecte* " Etude de conservation-restauration d'une maquette réalisée par le cabinet de l'architecte Guillaume Gillet (1967, Paris, Cité de l'architecture et du patrimoine). Etude de la sensibilité chimique et mécanique de la surface du polyméthacrylate de méthyle. », 2021.
- ❖ Lavédrine, Bertrand, Alban Fournier, et Graham Martin. *Preservation of Plastic Artefacts in Museum Collections*. Paris: CTHS, 2012.
- ❖ Lemaitre-du Mesnilot. « La Cape et Le Tiputa. Critique d'un outil méthodologique (la typologie de valeurs culturelles) à travers l'étude préalable à la conservation-restauration d'un objet métis, ». DNSEP option Art, mention Conservation-Restauration, Ecole supérieure d'Art d'Avignon, 2020.
- ❖ Quye, Anita, et Colin Williamson, éd. *Plastics : Collecting and Conserving*. Edinburgh : NMS, 1999.
- ❖ Thazard, Cécile. « Ni bonbon, ni macaron, le fauteuil Pastilli ou quand le design fonctionnel devient ludique. Conservation - Restauration d'un fauteuil en résine polyester stratifiée du designer Eero Aarnio, 1967 (Saint-Etienne, MAMC). Applicabilité, réversibilité et vieillissement : une étude comparative des systèmes de retouche de la couleur et de la brillance adaptés au cas du Pastilli ». Institut national du patrimoine, 2016.
- ❖ Waentig, Friederike, et Friederike Waentig. *Plastics in Art : A Study from the Conservation Point of View*. Petersberg : Imhof, 2008

### Bibliographie autre

- ❖ Appelbaum, Barbara. *Conservation Treatment Methodology*. Lexington (K. Y.): s. n., 2013.
- ❖ Bonnot, Thierry. *La vie des objets: d'ustensiles banals à objets de collection*. Collection Ethnologie de la France. Paris: Maison des sciences de l'homme, 2002.
- ❖ Breton, André, et Paul Eluard. *Dictionnaire abrégé du Surréalisme*. Galerie des Beaux-Arts, 1938.
- ❖ Colin, Christine. « DESIGN ». *Encyclopædia Universalis [en ligne]*, 10 juillet 2022. URL : <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/design/>.

- ❖ Focillon, Henri. *Vie des formes suivi de Éloge de la main*. Nouvelle éd. Quadrige. Paris: PUF, 2012.
- ❖ Heidegger, Martin, et Clément Layet. *De l'origine de l'oeuvre d'art: première version*. Rivages poche. Paris: Payot & Rivages, 2014.
- ❖ Le Corbusier. *Urbanisme*. Reproduction en fac-Similé. Champs. Paris: Flammarion, 2011.
- ❖ Morizot, Jacques, et Roger Pouivet, éd. *Dictionnaire d'esthétique et de philosophie de l'art*. Paris: Armand Colin, 2007.
- ❖ Riegl, Aloïs, et Jacques Boulet. *Le culte moderne des monuments: sa nature, son origine*. Esthétiques. Paris Budapest Torino: l'Harmattan, 2003.
- ❖ Wolf, Laurent. « L'oeuvre d'art en tant que meuble ». *Edition La lettre volée, Sociologie de l'art*, n° N°6 (1993): 75.

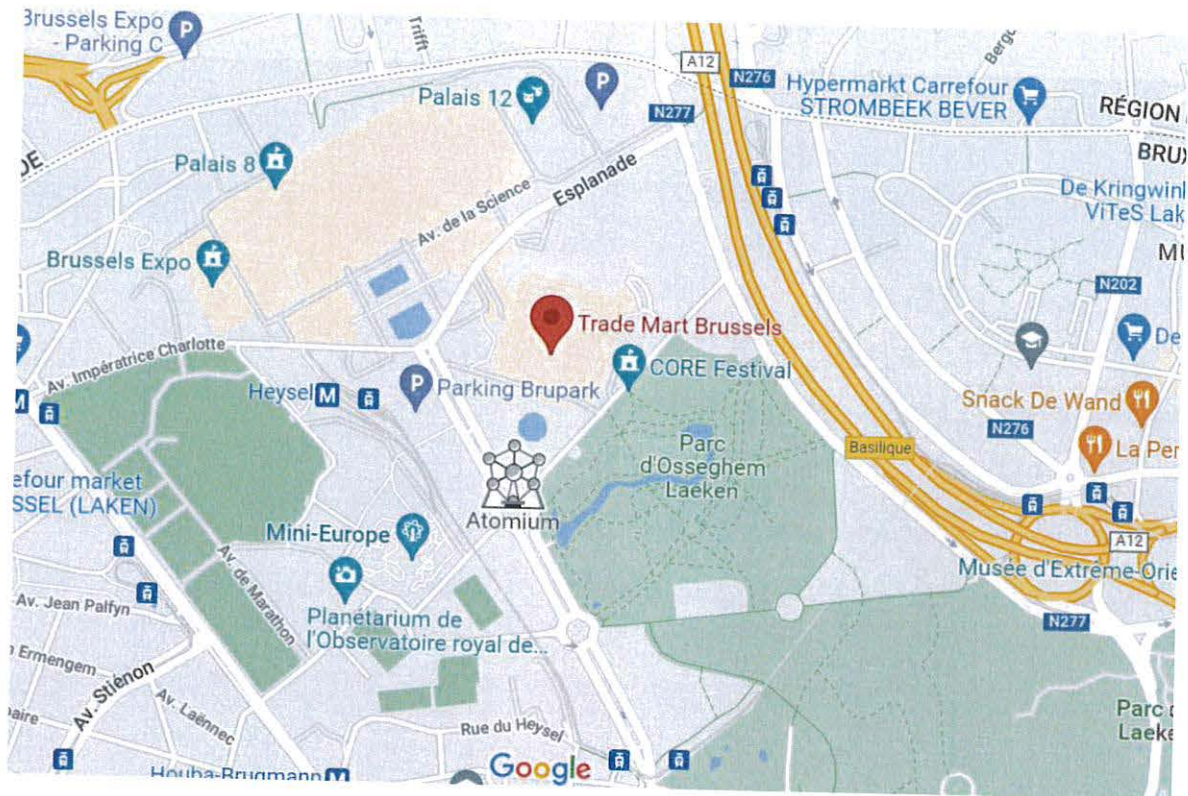


# ANNEXES

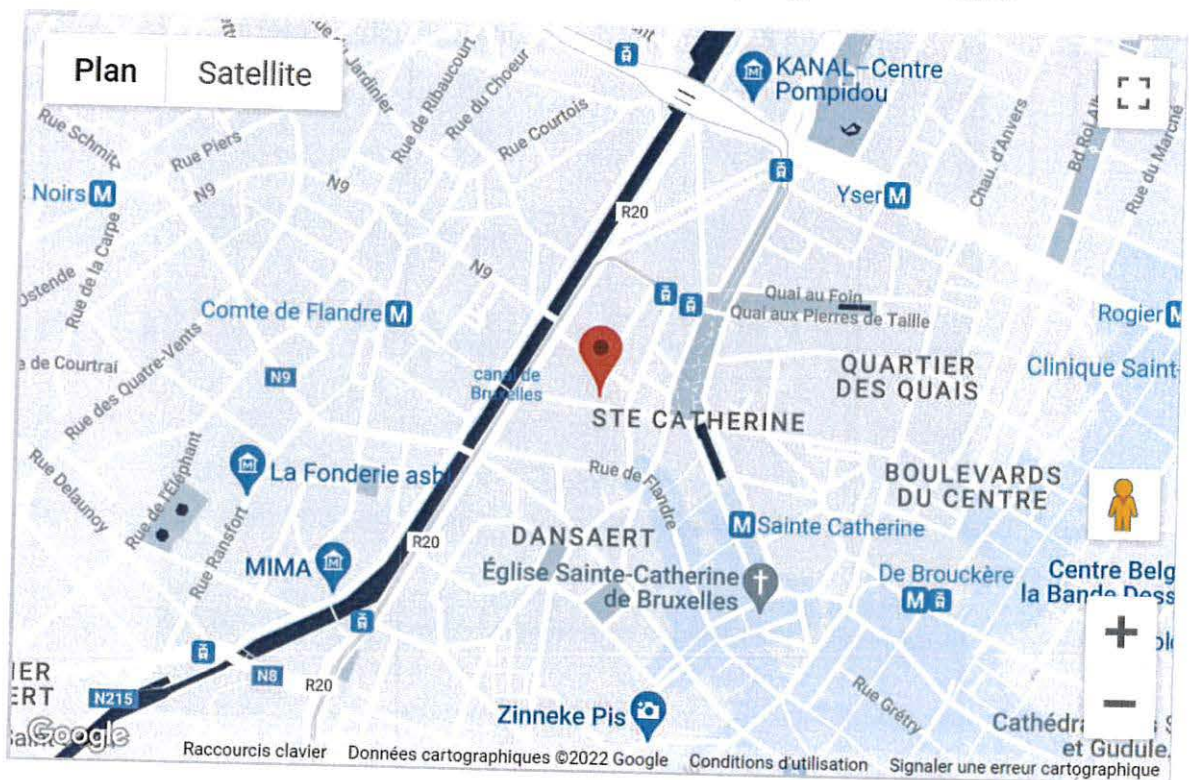


# Annexe 1 : Localisations

Localisation du Trade Mart



Localisation du Plasticarium, 35 rue Locquenghien à Bruxelles

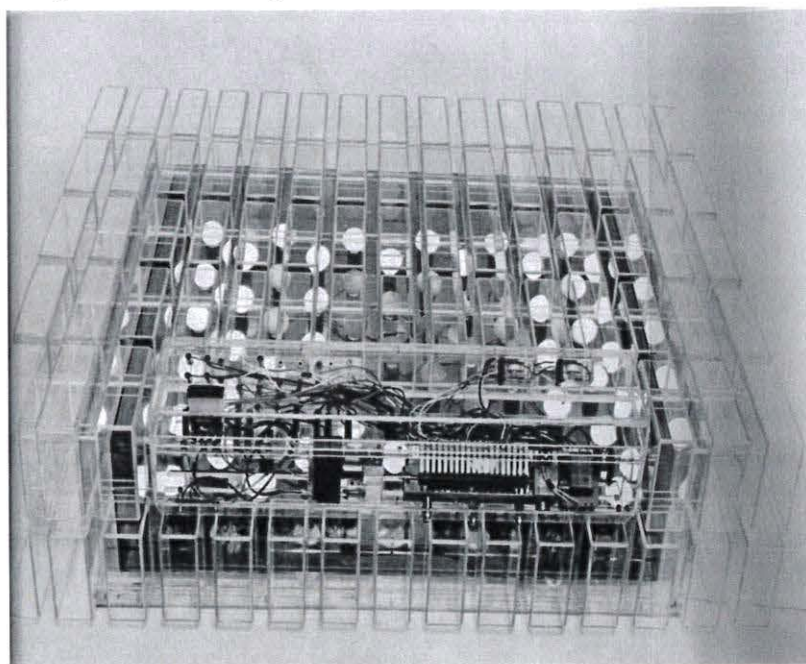


## Annexe 2 : Autres travaux d'Utz Kampmann

Sculpture, Sans titre, pour le « Symposium europäischer Bildhauer » de 1963, localisée au « Skulpturenpark » près de la Chancellerie fédérale de Berlin.



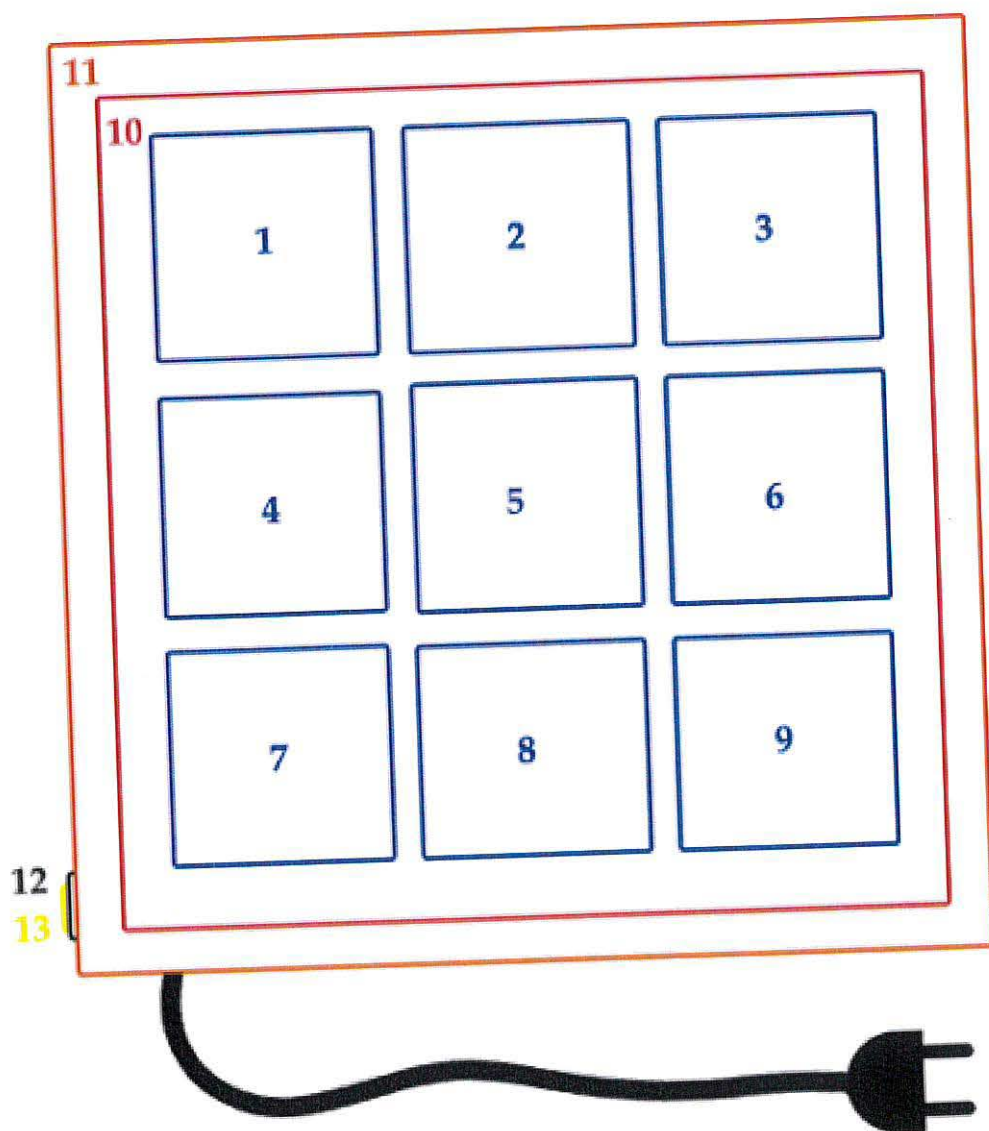
Sculpture d'Utz Kampmann, dévoilant sa structure interne



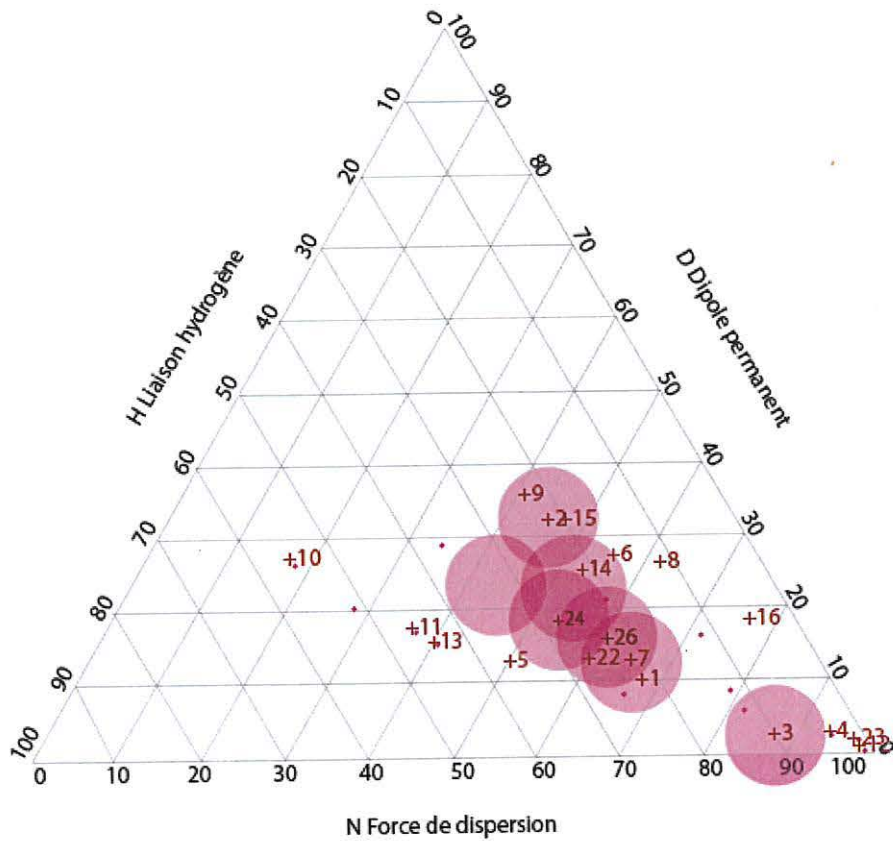
## Annexe 3 : Numérotation des cubes bleus

---

CÔTE SUPERIEUR



## Annexe 4 : Triangle de solubilité du PMMA



### Légende

+1	Acétate d'amyle	68	10	22	+24	Acétate d'éthyle
+2	Acetone	47	32	21	+26	Acétate de butyl
+3	Alcool Benzilyque	87	3	10	+23	Ligroïne
+4	Cyclohexane	94	2	4		
+5	Cyclohexanol	50	12	38		
+6	Cyclohexanone	55	28	17		
+7	Diacétone alcool	67	12	21		
+8	Dichlorométhane	62	26	12		
+9	DMSO	41	36	23		
+10	Eau	18	28	54		
+11	Ethanol	36	18	46		
+12	Isooctane	98	1	1		
+13	Isopropanol	40	16	44		
+14	Méthyl Ethyl Cetone	53	26	21		
+15	Méthyl pyrrolidone	48	32	20		
+16	Térébentine	77	18	5		



Importance de la solubilité

# Annexe 4 : Fiches Edupack sur le PMMA

## Description

### Le Matériau

Lorsque vous pensez au PMMA, vous pensez transparence. L'acrylique, ou PMMA, est le thermoplastique qui ressemble le plus au verre en transparence et en vieillissement climatique. Le matériau a une longue histoire : découvert en 1872, sa commercialisation commença en 1933, sa première application majeure fut le vitrage du cockpit des chasseurs de combat pendant la seconde guerre mondiale.

### Composition (résumé)

$(CH_3-CH_2-C-CO-OCH_3)_n$

### Le matériau dans un produit



## Propriétés générales

Masse Volumique	1.16e3	-	1.22e3	kg/m <sup>3</sup>
Prix	* 2.19	-	2.41	EUR/kg
Date de première utilisation ("*" signifie "Avant Jésus Christ")	1933			

## Propriétés mécaniques

Module de Young	2.24	-	3.0	GPa
Module de cisaillement	0.803	-	1.37	GPa
Module de compressibilité	4.2	-	4.4	GPa
Coefficient de Poisson	0.384	-	0.403	
Limite élastique	53.8	-	72.4	MPa
Résistance en traction	48.3	-	79.6	MPa
Résistance à la compression	72.4	-	131	MPa
Allongement	2	-	10	% strain
Mesure de dureté Vickers	16.1	-	21.9	HV
Limite de fatigue	* 15.2	-	32.7	MPa
Ténacité	0.7	-	1.6	MPa.m <sup>0.5</sup>
Coefficient d'amortissement (tan delta)	* 0.0105	-	0.0179	

## Propriétés thermiques

Température de transition vitreuse	84.9	-	165	°C
Température maximale d'utilisation	41.9	-	56.9	°C
Température minimale d'utilisation	-123	-	-73.2	°C
Conducteur ou isolant thermique?	Bon isolant			
Conductivité thermique	0.0637	-	0.251	W/m.°C
Chaleur spécifique	1.49e3	-	1.61e3	J/kg.°C
Coefficient de dilatation	72	-	162	µstrain/°C

## Propriétés électriques

Conducteur ou isolant électrique?	Bon isolant			
Résistivité électrique	3.3e23	-	3e24	µohm.cm

Values marked \* are estimates.  
No warranty is given for the accuracy of this data

Constante diélectrique (permittivité relative)	3.2	-	3.4	
Facteur de dissipation (tangente de perte diélectrique)	0.05	-	0.06	
Rigidité diélectrique (claquage diélectrique)	15.7	-	21.7	1000000 V/m

**Propriétés optiques**

Transparent ou opaque?	Qualité Optique			
Indice de réfraction	1.49	-	1.56	

**Possibilités de traitement**

Coulabilité	3	-	5	
Aptitude à être moulé	4	-	5	
Usinabilité	3	-	4	
Soudabilité	5			

**Durabilité: eau et solutions aqueuses**

Eau (douce)	Excellente
Eau (salée)	Excellente
Sols, acides (tourbe)	Excellente
Sols, alcalins (argile)	Excellente
Vin	Excellente

**Durabilité: acides**

Acide acétique (10%)	Excellente
Acide acétique (glacial)	Inacceptable
Acide citrique (10%)	Excellente
Acide chlorhydrique (10%)	Excellente
Acide chlorhydrique (36%)	Excellente
Acide fluorhydrique (40%)	Inacceptable
Acide nitrique (10%)	Excellente
Acide nitrique (70%)	Inacceptable
Acide phosphorique (10%)	Usage limité
Acide phosphorique (85%)	Inacceptable
Acide sulfurique (10%)	Inacceptable
Acide sulfurique (70%)	Inacceptable

**Durabilité: alcalis**

Hydroxyde de sodium (10%)	Excellente
Hydroxyde de sodium (80%)	Excellente

**Durabilité: carburants, huiles et solvants**

Acétate d'amyle	Inacceptable
Benzène	Inacceptable
Tétrachlorure de carbone	Usage limité
Chloroforme	Inacceptable
Pétrole brut	Acceptable
Diesel	Excellente
Huile lubrifiante	Excellente
Huile de paraffine (kérosène)	Acceptable
Essence	Excellente
Fluides de silicone	Usage limité
Toluène	Inacceptable
Térébenthine	Inacceptable
Huiles végétales (général)	Excellente
White spirit	Excellente

**Durabilité: alcools, aldéhydes, cétones**

Acétaldéhyde	Inacceptable
--------------	--------------

Values marked \* are estimates.  
No warranty is given for the accuracy of this data

Acétone	Inacceptable
Alcool éthylique (éthanol)	Usage limité
Ethylène glycol	Usage limité
Formaldéhyde (40%)	Excellente
Glycérine	Excellente
Alcool méthylique (méthanol)	Inacceptable

**Durabilité: halogènes et gaz**

Chlore gazeux (sec)	Usage limité
Fluor (gazeux)	Inacceptable
O <sub>2</sub> (oxygène gazeux)	Inacceptable
Dioxyde de soufre (gazeux)	Excellente

**Durabilité: environnements construits**

Atmosphère industrielle	Acceptable
Atmosphère rurale	Excellente
Atmosphère marine	Excellente
Radiation UV (lumière solaire)	Bonne

**Durabilité: inflammabilité**

Inflammabilité	Très inflammable
----------------	------------------

**Durabilité: environnements thermiques**

Tolérance aux températures cryogéniques	Inacceptable
Tolérance jusqu'à 150 C (302 F)	Acceptable
Tolérance jusqu'à 250 C (482 F)	Inacceptable
Tolérance jusqu'à 450 C (842 F)	Inacceptable
Tolérance jusqu'à 850 C (1562 F)	Inacceptable
Tolérance au-dessus de 850 C (1562 F)	Inacceptable

**Production du matériau primaire: énergie, CO2 et eau**

Energie intrinsèque, production primaire	* 106	- 118	MJ/kg
Empreinte CO <sub>2</sub> , production primaire	* 6.46	- 7.14	kg/kg
Eau utilisée	* 72.3	- 79.9	l/kg
Eco-indicateur 99	506		millipoints/kg

**Mise en œuvre du matériau: énergie**

Energie associée à l'extrusion de polymère	* 5.78	- 6.39	MJ/kg
Energie associée au moulage de polymère	* 17.6	- 19.4	MJ/kg
Energie associée à l'usinage d'ébauche (/Uté de pds enlevée)	1.23	- 1.36	MJ/kg
Energie associée à l'usinage fin (/Uté de pds enlevée)	* 8.07	- 8.92	MJ/kg
Energie associée au meulage (/Uté de pds enlevée)	* 15.7	- 17.3	MJ/kg

**Mise en œuvre du matériau: empreinte CO2**

CO <sub>2</sub> associé à l'extrusion de polymère	* 0.434	- 0.479	kg/kg
CO <sub>2</sub> associé au moulage de polymère	* 1.32	- 1.46	kg/kg
CO <sub>2</sub> associé à l'usinage d'ébauche (/Uté de pds enlevée)	* 0.0926	- 0.102	kg/kg
CO <sub>2</sub> associé à l'usinage fin (/Uté de pds enlevée)	* 0.605	- 0.669	kg/kg
CO <sub>2</sub> associé au meulage (/Uté de pds enlevée)	* 1.16	- 1.3	kg/kg

**Recyclage du matériau: énergie, CO2 et fraction recyclée**

Recyclable	✓		
Energie intrinsèque, recyclage	* 38.3	- 42.3	MJ/kg
Empreinte CO <sub>2</sub> , recyclage	* 3.01	- 3.32	kg/kg
Fraction recyclée dans les fournitures courantes	* 0.5	- 1	%
Réutilisable	✓		
Incinerabilité	✓		

Values marked \* are estimates.  
No warranty is given for the accuracy of this data



Chaleur de combustion nette	* 25.9	- 27.2	MJ/kg
CO2 pour la combustion	* 2.15	- 2.25	kg/kg
Traitement en décharge	✓		
Biodégradable	✗		
Classement toxicologique	Non toxique		
Ressource renouvelable?	✗		

#### L'Environnement

Les acryliques sont non toxiques et recyclables.

Marque d'identification pour le recyclage



Other

#### Informations supplémentaires

##### Recommandations pour la conception

L'acrylique, PMMA, est dur et rigide (du moins comparé aux autres polymères), il est facile à polir mais sensible aux concentrations de contraintes. Il partage avec le verre une certaine fragilité, un défaut qui peut être amendé en le mélangeant avec du caoutchouc acrylique pour donner un alliage à haute résistance à l'impact (HlPMMA). Le PVC peut être mélangé avec le PMMA pour donner des feuilles robustes et durables. L'acrylique est disponible sous forme de feuilles, barreaux et tubes et peut être mis en forme par coulée ou extrusion. La coulée en cellules utilise des moules faits avec des plaques de verre et des joints; elle permet de couler des panneaux transparents et colorés jusqu'à des épaisseurs de 10 cm. L'extrusion pousse les granulés fondus de polymère à travers une filière et permet d'obtenir une large variété de formes qui peuvent aller jusqu'à une épaisseur de 7 mm dans le cas d'une feuille. Les feuilles transparentes et colorées de PMMA se prêtent bien au thermoformage, ce qui permet une mise en forme bon marché. Un procédé hybride de fabrication de feuille, la coulée continue, combine les bénéfices physiques de la coulée en cellules avec l'efficacité économique de l'extrusion. Les feuilles extrudées et coulées en continu ont de meilleures tolérances en épaisseur que les feuilles coulées en cellules. Le PMMA peut être collé avec des adhésifs époxy, alphaacrylates, polyesters ou nitrile-phénoliques. Il se grille beaucoup plus facilement que le verre mais ceci peut être partiellement contrôlé avec des traitements de surface.

##### Notes techniques

Les polymères sont réellement transparents seulement s'ils sont totalement amorphes – c'est à dire non cristallins. La forme globuleuse de la molécule de PMMA garantit une structure amorphe et sa stabilité donne une bonne résistance au vieillissement. Le PMMA est attaqué par les esters, les cétones, les acides et les hydrocarbures; il a une faible résistance aux acides et aux bases fortes ainsi qu'aux solvants et à l'acétone.

##### Applications typiques

Lentilles de tous types; vitrage de cockpits et fenêtres d'avions; signaux; baignoires; emballages; récipients; pièces électriques; équipement de dessin; manches d'outils; lunettes de sécurité; protections des feux arrière des automobiles, chaises, lentilles de contact, fenêtres, panneaux publicitaires; produits dissipant l'électricité statique; disques compacts.

##### Noms commerciaux

Acryc, Acrylite, Acryrex, Altuglas, Cynolite, Diakon, Glasflex, Goldrex, Lucite, Lucryl, Optix, Oroglas, Perspex, Plexiglas, Plexit, Sumiplex

#### Links

Univers des Procédés

Références

Producteurs

Values marked \* are estimates.  
No warranty is given for the accuracy of this data.

# Annexe 5 : Relevé des températures (objet en fonctionnement)

LOG32TH\_19120381\_2022-05-16T140233.PDF

LOG32TH SN 19120381 V 02.96

## Log 1



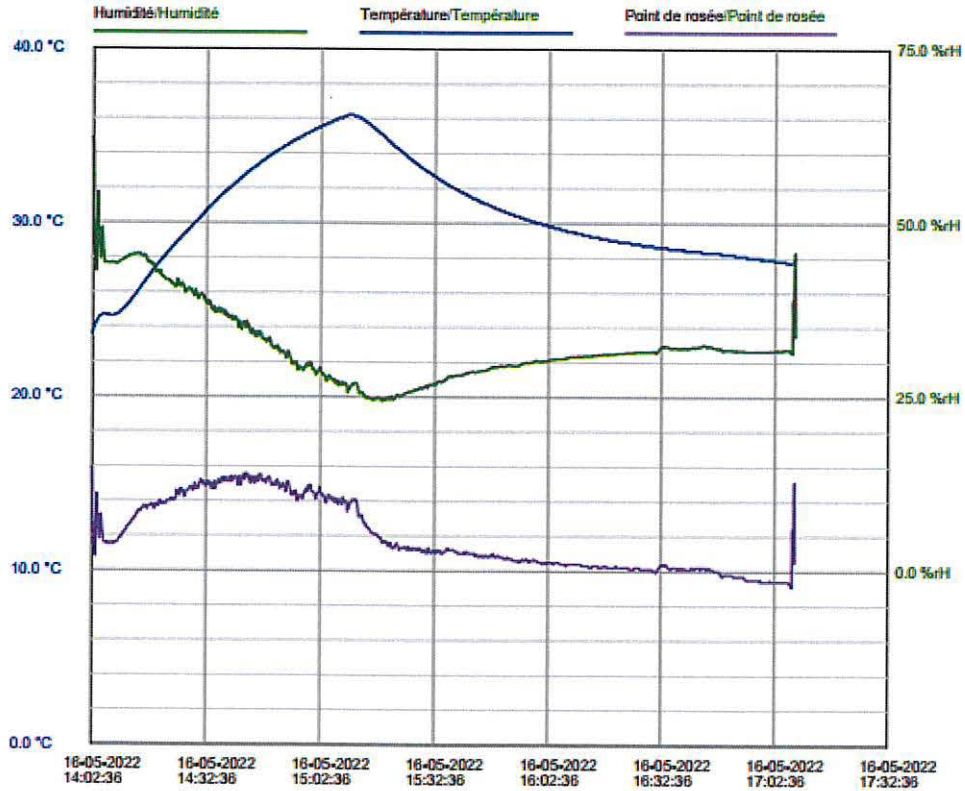
Usion CICRP + brea ciorp + Carla

### Configuration/Configuration

Utilisateur/Utilisateur	00:00:10	
Intervalle/Intervalle	00:00:10	
Commencez possible par/Commencez possible par	Touche/Touche	
Retard de départ/Retard de départ	00:00:00	
Arrêt possible par/Arrêt possible par	Connexion USB/Connexion USB	
Retard d'alarme/Retard d'alarme	00:00:00	
<input checked="" type="checkbox"/> Température/Température	Alarme en bas/Alarme en bas	Alarme en haut/Alarme en haut
<input checked="" type="checkbox"/> Humidité/Humidité	-40.0 °C	80.0 °C
	0.0 %rH	100.0 %rH

### Résumé/Résumé

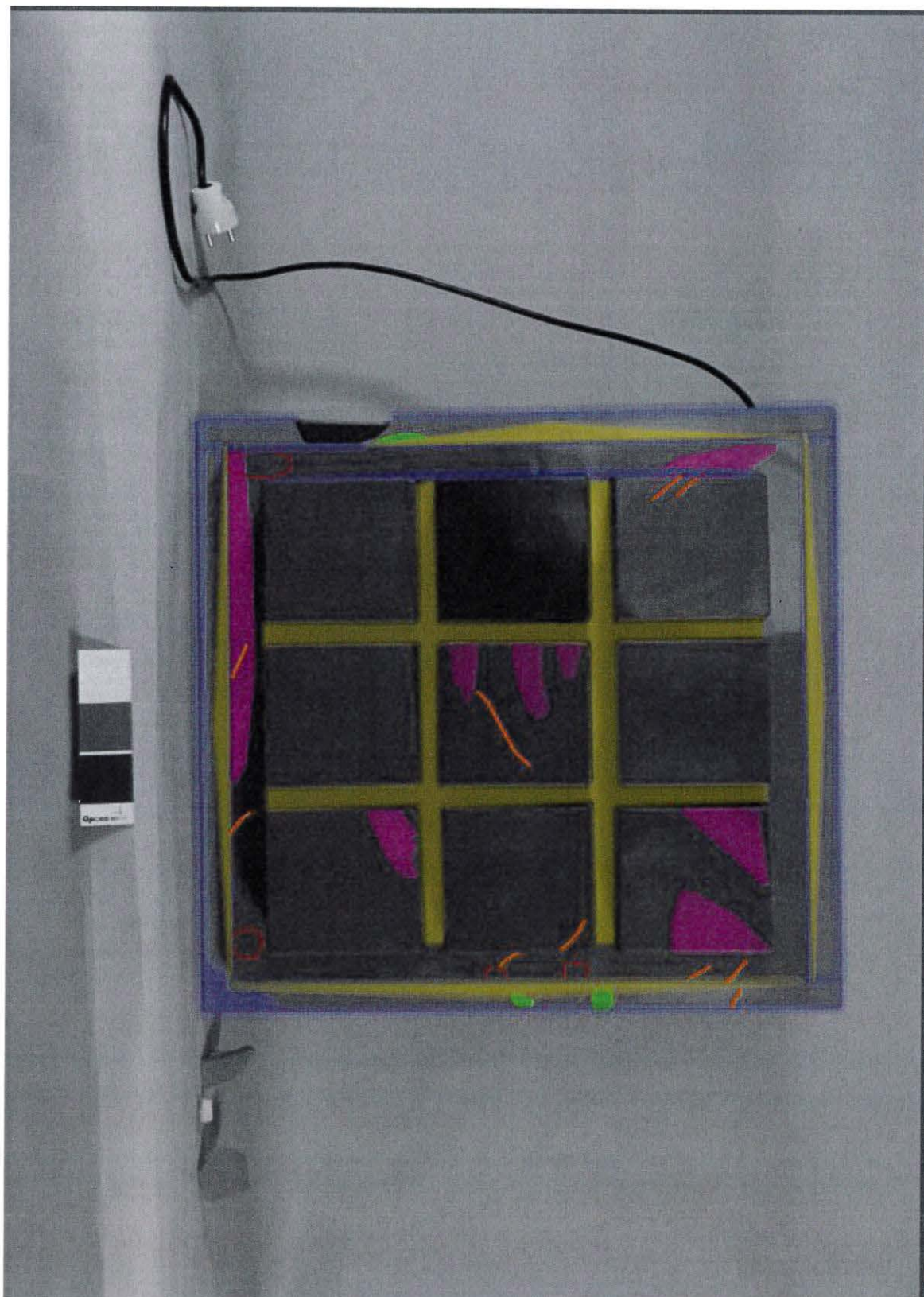
Temps du décollage/Temps du décollage	16-05-2022 14:02:36	Commencée par/Commencée par	Touche/Touche
Temps d'arrêt/Temps d'arrêt	16-05-2022 17:08:06	Arrêtée par/Arrêtée par	Connexion USB/Connexion USB
Paquets/Paquets	1114	Durée/Durée	03:05:30
Température/Température	Min 23.6 °C	Avg 30.6 °C	Max 36.2 °C
Humidité/Humidité	24.4 %rH	32.4 %rH	62.1 %rH
Point de rosée/Point de rosée	9.1 °C	11.8 °C	15.9 °C
Alarme/Alarme	Nombre/Nombre		
	0		



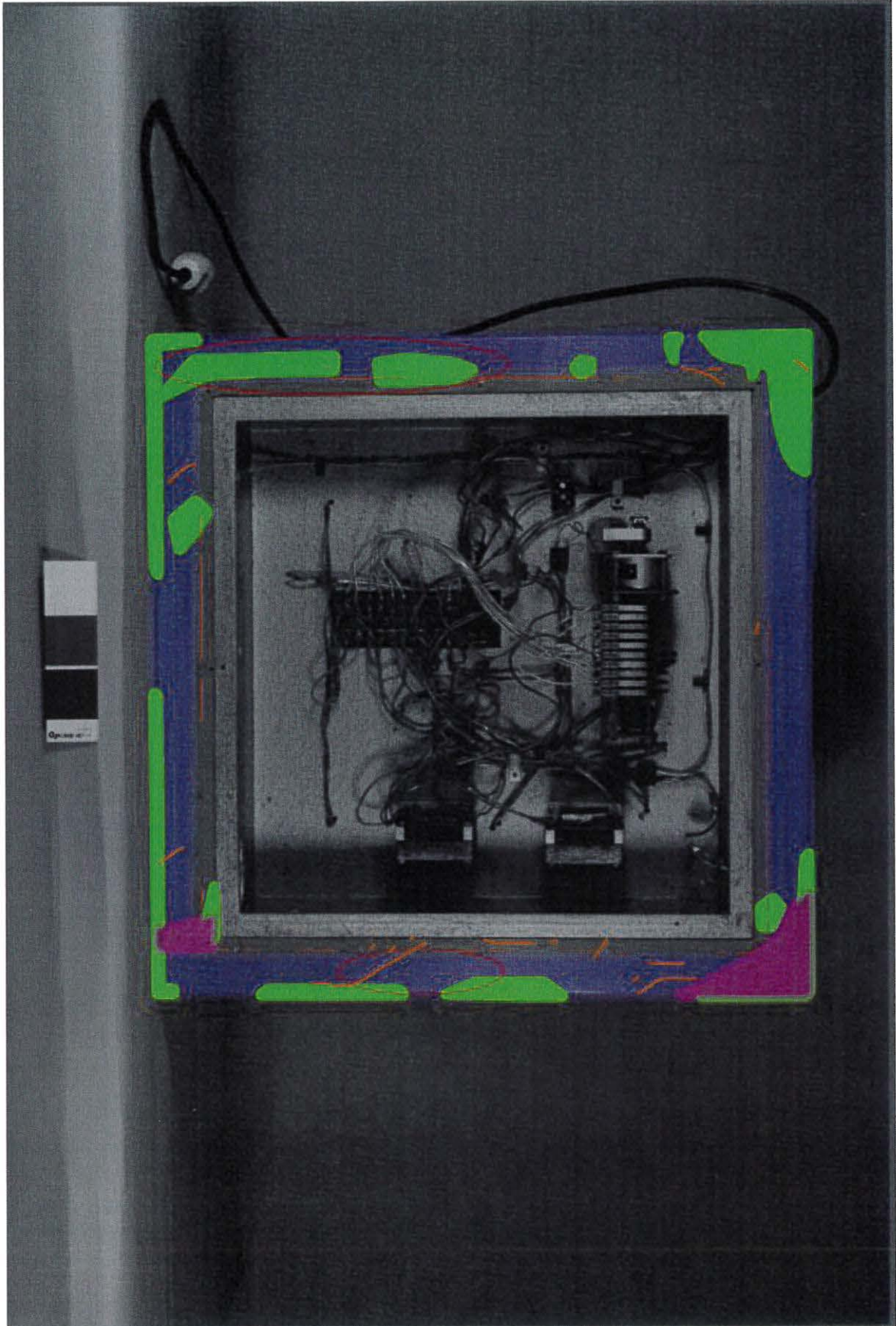
Signature/Signature

## Annexe 6 : Cartographie des altérations

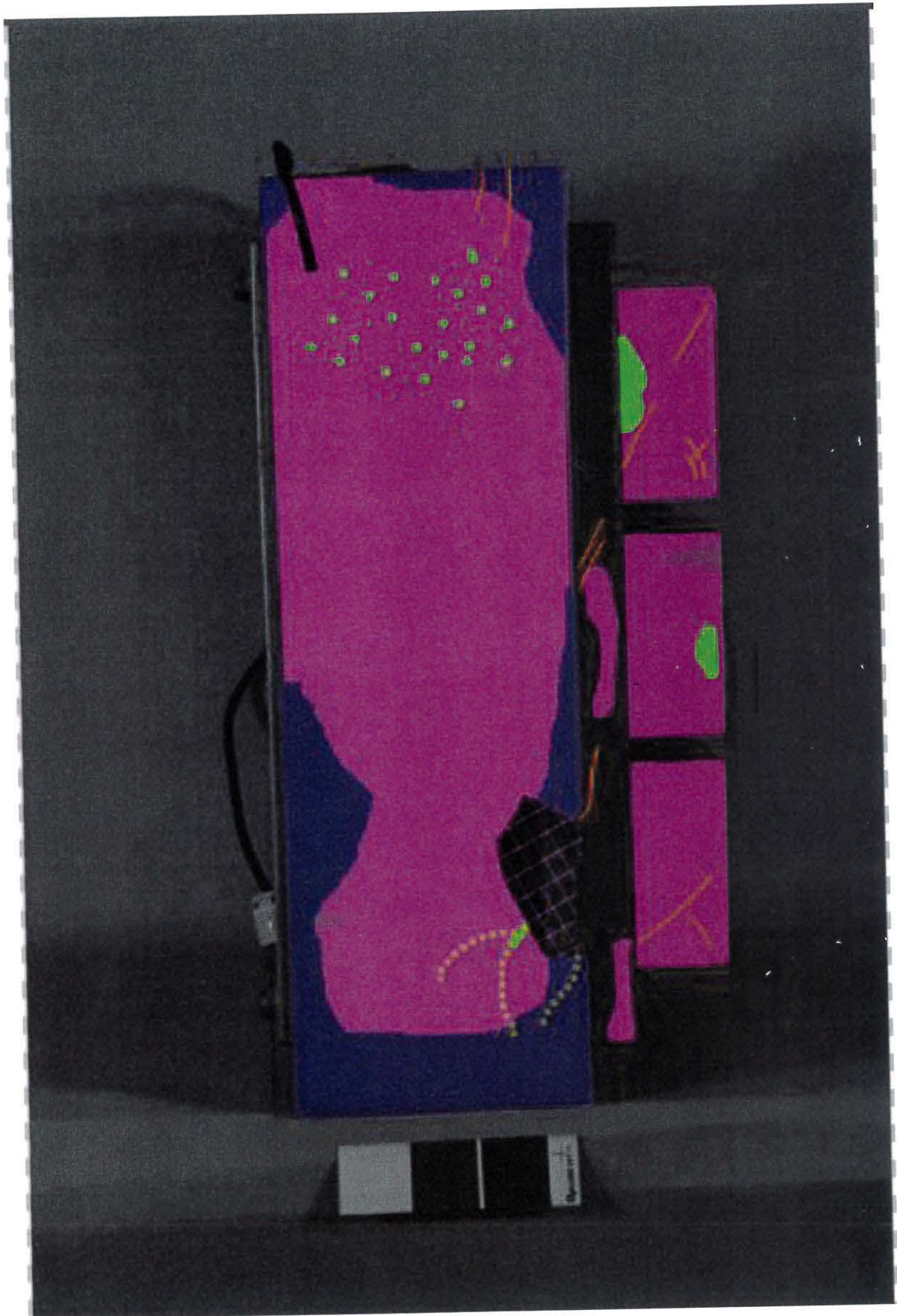
Face



Revers



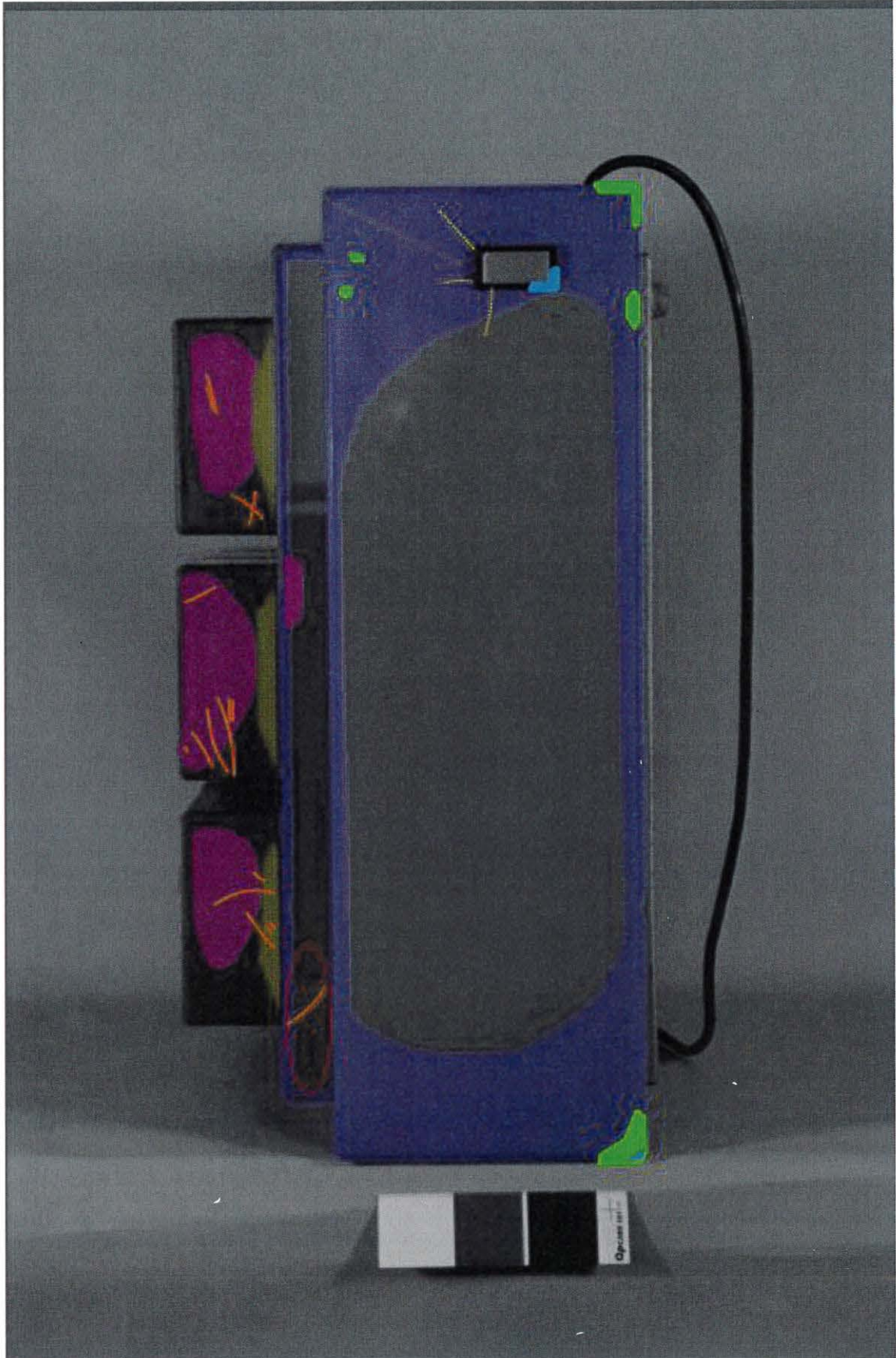
Face inférieure



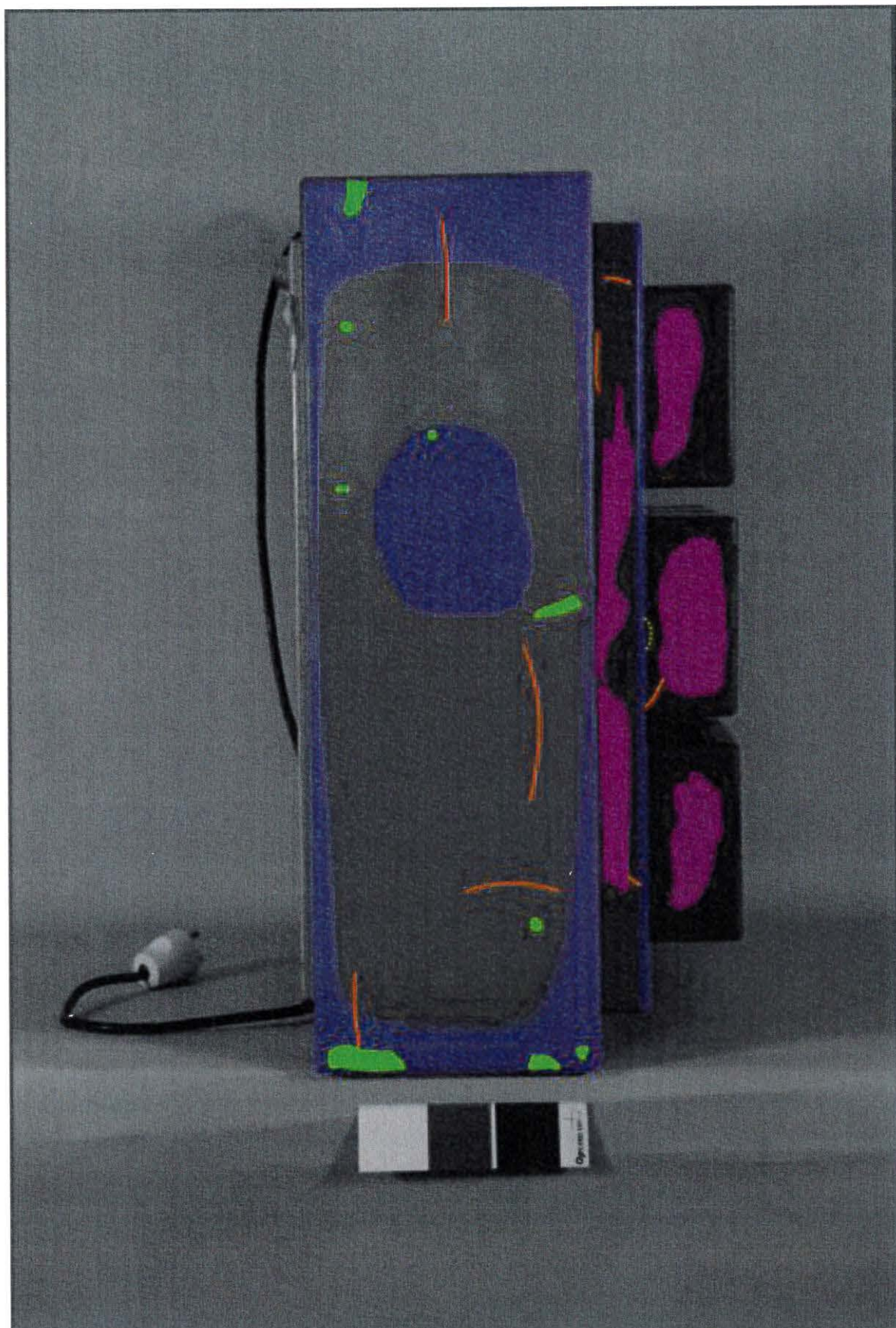
Face supérieure



Face gauche








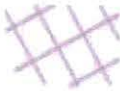



Face droite





Légende :

	Abrasions
	Tâches
	Manque
	Encrassement
	Poussière
	Rayures
	Fissures
	Trou
	Traces de doigts

## Annexe 7 : Fiches techniques



Équipement  
et Fournitures  
pour la  
Conservation  
Préventive  
et la  
Restauration

ATLANTIS  
FRANCE

### Fiche technique

Créateur : DR  
Date de création : 09/12/08  
Date de modification : 12/01/09  
Chemin d'accès : T:\Fiches techniques

#### Rouleaux de papier Tyvek® grade L1622E

Rouleaux de papier Tyvek® micro-perforé compatibles conservation des œuvres d'art.

**Références :**

- 550RTY010 Rouleau 3 x 50 m
- 550RTY012 Rouleau 1,52 x 100 m
- 550RTY014 Rouleau 1,52 x 25 m

Universellement adopté pour sa résistance, sa respirabilité et son innocuité comme matériau d'emballage des œuvres d'art, le Tyvek® est un incontournable pour l'emballage et le conditionnement des objets patrimoniaux en réserves ou lors de leur transport.

Tyvek® est un matériau à la solidité inégalée. Grâce à sa structure en fibres non tissées en polyéthylène pur haute densité (HDPE), il allie les meilleures propriétés du papier, du film et du tissu.

Le grade 1622 est micro-perforé et le seul agréé par le fabricant Dupont de Nemours™ pour la conservation des œuvres d'art.

#### **Caractéristiques**

- Fibre de polyéthylène pur haute densité (HDPE)
- Léger (41,5 g/m<sup>2</sup>)
- Apparence textile : souple – facile de manipulation, agréable au toucher
- Indéchirable, lisse et non-abrasif
- Résistant à l'eau, imputrescible et antibactérien
- Barrière aux polluants atmosphériques
- Micro-perforé : permet l'aération sans laisser entrer de particules
- Idéal pour la protection arrière des tableaux grands formats
- Peut être cousu, adhésivé, agrafé ou collé
- Idéal pour confectionner des housses de protection
- Extrêmement résistant : extensible à 130 % avant rupture
- Résistant aux températures extrêmes (-70/+100°C)
- T° de fusion 135°C, compatible tables chauffantes
- Ne contient ni liant ni additifs
- Produit durable et recyclable

35 Rue du ballon - 93160 Noisy-le-Grand - France  
Tél : +33 (0)1 48 15 51 51 - Fax : +33 (0) 1 48 15 51 50  
contact@atlantis-france.com - www.atlantis-france.com  
Sarl au capital de 8 000 € - R.C.S. Bobigny 2007 8 3201 - Siret 338 225 400 000 20 - TVA Intracommunautaire FR-42 338 225400  
Atlantis France est une société du groupe Feralp

### PROPRIÉTÉS

**Poids : valeur nominale 41.5g/m<sup>2</sup>, valeurs observées : 39<44g/m<sup>2</sup> (DIN EN ISO 536-96)<sup>1)</sup>**

**Épaisseur : valeur nominale 145µ, valeurs observées : 80<215µ (DIN EN 20534-93)<sup>2)</sup>**

**Résistance à la traction (MD) : valeur nominale 82 N/5cm, valeurs observées : 68<96 N/5cm (DIN EN ISO 13934-1-99)**

**Résistance à la traction (XD) : valeur nominale 72 N/5cm, valeurs observées : 55<90 N/5cm (DIN EN ISO 13934-1-99)**

**MD : Sens Machine / XD : Sens Travers**

**Résistance à la déchirure trapézoïdale (MD) : valeur nominale 20.0 N, valeurs observées : 13.0<26.0 N (DIN EN ISO 9073-4-97)**

**Résistance à la déchirure trapézoïdale (XD) : valeur nominale 15.5 N, valeurs observées : 11.5<19.5 N (DIN EN ISO 9073-4-97)**

**Résistance à l'éclatement (Test Mullen) : valeur nominale 315 kPa, valeurs observées 250<380 kPa (ISO 2758-01)**

**Stabilité de surface\* (face lisse, Test Crock) : valeur observée 3 Strokes (AATCC TMS)**

**Stabilité de surface\* (face rugueuse, Test Crock) : valeur observée 4 Strokes (AATCC TMS)**

\* Test destiné à mesurer le transfert de couleur entre le matériau testé et un support en contact direct

**Résistance au frottement (face lisse) : valeur nominale 9.80 log<sub>10</sub>(r), valeurs observées 9.10<10.50 log<sub>10</sub>(r) (EN 1149-1)<sup>3)</sup>**

**Résistance au frottement (face rugueuse) : valeur nominale 9.85 log<sub>10</sub>(r), valeurs observées 8.95<10.75 log<sub>10</sub>(r) (EN 1149-1)<sup>3)</sup>**

- 1) Sur un échantillon de 100 cm<sup>2</sup>
- 2) Surface 2 cm<sup>2</sup>, pression 100 kPa
- 3) 23 °C, 25% HR

### NON-GARANTIE

Les informations contenues dans cette brochure sont données en toute bonne foi et ne peuvent pas être considérées comme spécification pour le produit.  
Il revient à l'utilisateur de se conformer aux règles d'hygiène et de sécurité en accord avec les réglementations nationales.


**PLASTAZOTE®**
**FICHE TECHNIQUE**

 Mousse de Polyéthylène type **PODAZOTE70**

 Densité 70 kgs/m<sup>3</sup>

La mousse Plastazote® est une mousse Polyéthylène réticulée à cellules fermées disponible en plaques.  
Le matériau est thermoformable dans des formes simples et complexes.

PROPRIETE	METHODE D'ESSAI	UNITES	VALEUR
DENSITE NOMINALE Peau/Peau	BS ISO 7214 1998	kg/m <sup>3</sup>	70
TAILLE DES CELLULES - Ø	Interne	mm	0.6
TENSION/ALLONGEMENT EN COMPRESSION	BS ISO 7214 1998		
Compression 10 %		kPa	146
Compression 25 %		kPa	158
Compression 40 %		kPa	198
Compression 50 %		KPa	248
DEFORMATION PERMANENTE EN COMPRESSION	BS ISO 7214 1998 25 mm cellule/cellule		
Compression 25 %, 22 h, 23° C Après ½ h. de récupération Après 24 h de récupération		% déformation % déformation	5 2
Compression 50 %, 22 h, 23° C Après ½ h. de récupération Après 24 h de récupération		% déformation % déformation	13 6
RESISTANCE A LA RUPTURE PAR TRACTION	ISO 7214 1998		
ALLONGEMENT A LA RUPTURE		kPa %	740 165
RESISTANCE AU DECHIREMENT	BS EN ISO 8067 1995	N/m	2075
DURETE - ECHELLE OO (Ep. 10 mm cellule/cellule)	ISO 868 1985	OO	74
GAMME DE TEMPERATURES D'UTILISATION RECOMMANDEE (*)	Interne	°C °C	+105 maxi - 70 mini
CONDUCTIBILITE THERMIQUE Testé à une température moyenne de 10 °C	ISO 8302 1991	W / m.K	0,0500
INFLAMMABILITE			
Automobile	FMVSS.302 – Vitesse de combustion ISO 7214 1998	< 100 mm/mn	Approuvé ≥ 3 mm
Vitesse de combustion horizontale Epaisseur 5 mm		mm/sec	1
Epaisseur 13 mm		mm/sec	0.6

Contact :  
Jean P...  
Tél : ...  
Quartier PEN...  
44242 HASPAR...  
Tel : 00 33 (0) 2 51 76 11 11  
Mobile 01 33 61 11 11 11  
Fax 00 33 (0) 2 51 76 11 11  
jean.p...@foam.com  
www.catalan...  
Siège social  
Dreains Cou...  
44330  
REG : PAU 451 76 11 11  
SIRET : 451 76 11 11  
N° TVA INTRA : FR66451702396

**GAMME DE TEMPERATURES D'UTILISATION RECOMMANDEE**

La température maximum d'utilisation indiquée est définie comme la température qui causera un rétrécissement linéaire de 5 % après une période d'exposition de 24 h (calculé sur la base d'un échantillon 100 x 100 x 25 mm)

Ce chiffre est fourni seulement pour information générale. Le niveau réel de rétrécissement que la mousse subira, à n'importe quelle température, dépendra d'un certains nombre de critères variables comme, des échantillons, taille des cellules, conditions de transport et période d'exposition.

BIBLIO ESA AVIGNON



019830

