



## **Ville de Marseille - Mairie de Marseille**

**DGMCS-DAC-SM (20703)**

### **RESTAURATION DES COLLECTIONS DU MUSÉE D'ART CONTEMPORAIN DE LA VILLE DE MARSEILLE**

**Numéro de la consultation : 2019-20730-0230**

**Procédure de passation : Procédure adaptée**

**Date de notification :**

#### **ANNEXE 2 AU CCTP AAPC 2019-20730-0230**

- **LOT 1 Constats oeuvres mixtes / électriques**

**Restauration :**  
[mac], musée d'art contemporain de Marseille Marseille (France)

- **OPERATION : 306 - Constat**
- 39 oeuvres en "Réalisé" 02/2018 - 05/2019
- 6 oeuvres en "Prévisionnel" 12/2018 - 05/2019

**- ŒUVRE :**

**MAITA Masafumi**  
1944, Chen-Yang () - 2009. ?

**Situation n°1**

1973  
Un ensemble de 2 éléments composé d'une photographie et d'une dispositif lumineux  
Photographie et technique mixte avec de la lumière: phototgraphie sur papier marouflée sur bois, tube néon, transformateur, fil électrique  
190 x 200 cm  
S.D.T.R.  
S.D.B.DR. : sur la photographie

Achat à l'artiste en 1987  
n° inv. : C.87.18

- **Date :** 05/2019 (R)
- **Remarques :**
- **Intervenant(s) :** Nancy Racine

- **CONSTAT :**
- **ETAT GENERAL DE L'OEUVRE :** moyen

2019

Jaunissement de la photo, éraflures, salissures, déchirures, oxydation sur le support métallique, système électrique obsolète (transfo hors d'usage?). Néon d'origine hors d'usage, un nouveau a été livré par la galerie japonaise de l'artiste mais non installé.

Intervention à prévoir remise en état branchements électriques, photographie à dépoussiérer et dégrasser.

2012: FM

Mauvais état général de l'oeuvre.  
Très préoccupant. Jaunissement important de la photo au niveau du néon au centre. Trait horizontal bord supérieur côté droit.  
Marques de clous? sur tout le pourtour et verticalement au centre.  
Rayure verticale quart supérieur droit au centre.  
Trait noir bord supérieur à gauche. Traces bord supérieur gauche.  
Déchirures et trous au niveau de la fixation du néon.  
Traces d'oxydation sur le support métallique.  
Rayure à la jonction des 2 papiers photo, quart sup. gauche et quart inf. gauche.  
Pas de protection de la face.

Néon hors d'usage et système électrique obsolète, transfo hors d'usage.

Recommandation : prévoir une restauration

**Restauration :**

[mac], musée d'art contemporain de Marseille Marseille (France)

**- OPERATION : 306 - Constat**

- 39 oeuvres en "Réalisé" 02/2018 - 05/2019

- 6 oeuvres en "Prévisionnel" 12/2018 - 05/2019

**- ŒUVRE :**



**OPPENHEIM Dennis**

1938, Electric City (Washington, ) - 2011, New York (New York, )

**Untitled Room Installation**

1973

Oeuvre en 3 dimensions, Installation mixte

Dans une salle sombre, une sphère réfléchissant la lumière, type boule à facettes, est suspendue à quelques centimètres d'un tourne disque au sol au centre de l'espace et tourne sur elle-même.

Quatre spots accrochés en hauteur aux quatre angles de la salle dirigent leur faisceau sur la boule.

Un son diffusé sur deux enceintes accompagne l'installation

Technique mixte: polystyrène taillé, verre collé, matériaux

plastiques, tôle de fer pliée

1 boule à facettes + attache

lecteur vinyle + vinyle

2 hauts-parleurs

1 walkman + cassette

des transformateurs

Boule à facettes: 43 cm de diamètre

Tourne disque: 32 x 45 x 36.5 cm

Don de l'artiste en 1996

n° inv. : C.96.1

- Date : 05/2019 (P)

- Remarques :

- Intervenant(s) : Nancy Racine

**- CONSTAT :**

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Très moyen à mauvais, non exposable  
2019

Empoussièrément, encrassement, éclats avec décollement des facettes de la boule miroir, traces d'adhésif, oxydation. Disque vinyle rayé, empoussiéré. Système électrique à revoir (transfo), système audio obsolète (Walkman avec K7 en boucle). 4 spots noirs halogène de 50W manquants (angle de rayonnement de 4°).

Intervention générale

2012 NR

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Moyen

Empoussièrément du disque et du tourne-disque.

Encrassement de la boule.

Nombreux éclats des facettes.

Une étiquette collée à la partie supérieur.

Oxydation de l'anneau d'attache de la boule.

Bon état des hauts parleurs. Dépôt collant sur le walkman.

Walkman à vérifier, une K7 dans la caisse et une en réserve.

Calage dans la caisse refait.

le tourne disque ne lit pas le vinyle. C'est un walkman caché dans le caisson du vinyle qui produit le son. Système non testé mais selon rapport Nyeberg: 1 transformateur à changer.

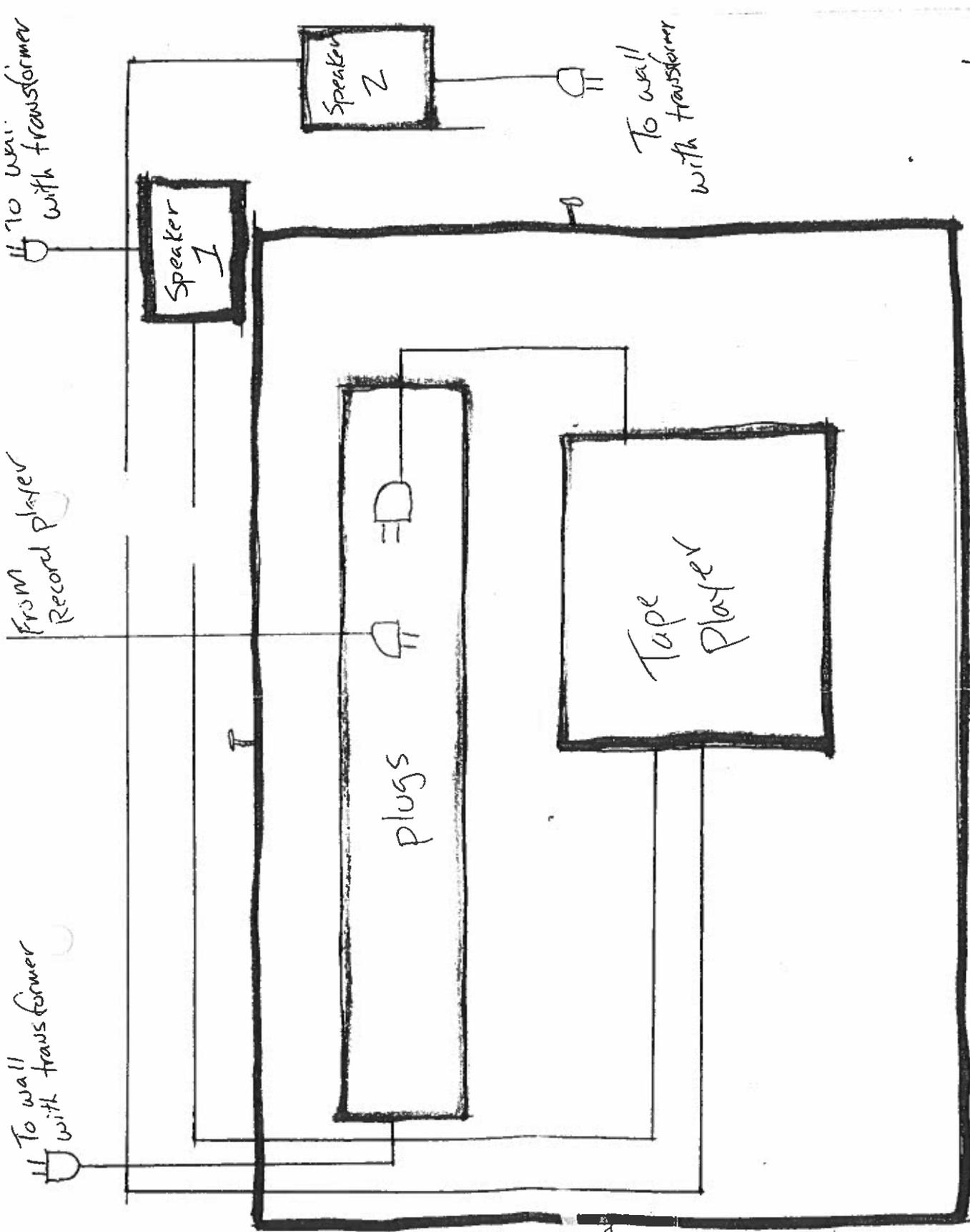
1 k7 dans la caisse +1 copie dans le coffre.

Dans dossier: prospectus pour les spots à faisceaux étroits.

Dennis Oppenheim  
Untitled Room Installation, 1973  
Technique mixte: polystyrène taillé, verre collé, matériaux plastiques, tôle de fer pliée  
1 boule à facettes + attache  
lecteur vinyle + vinyle  
2 hauts-parleurs  
1 walkman + cassette  
des transformateurs  
Boule à facettes: 43 cm de diamètre  
Tourne disque: 32 x 45 x 36.5 cm  
Inv. : C.96.1



- Intervenant(s) :  
- Date :



C. 96. 1 Oppenheim  
Dennis

Remove 4 screws  
at base of box  
to expose tape  
recorder

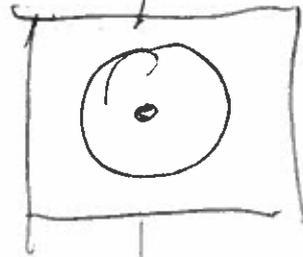
Light

SPEAKER

Light

Records played  
MIRACULOUS  
BALL

Spot lights  
are high on  
ceiling - in the  
corners of room.

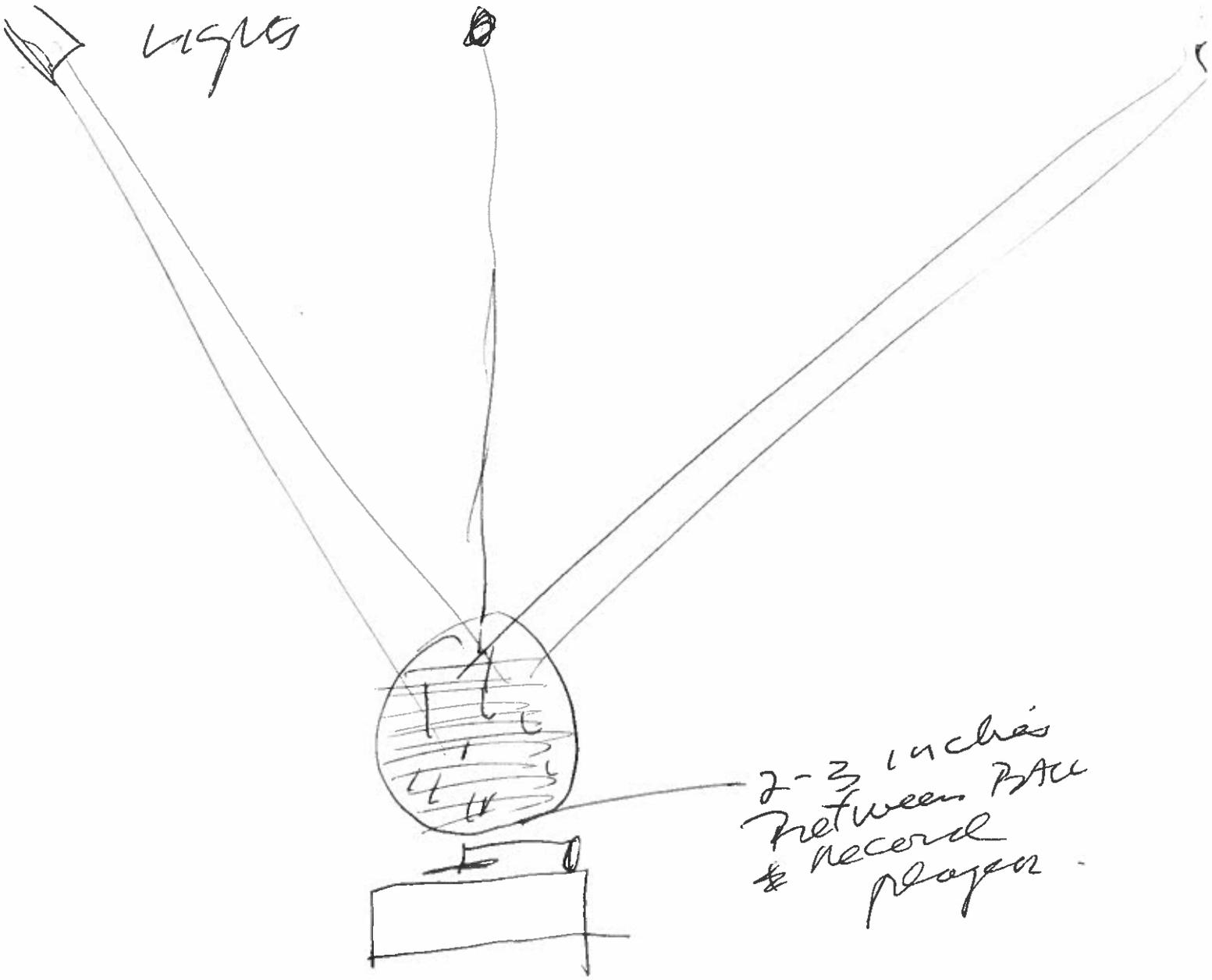


Light

SPEAKER

Light

LIGHTS



2-3 inches  
between PACE  
& record  
player.

**Restauration :**

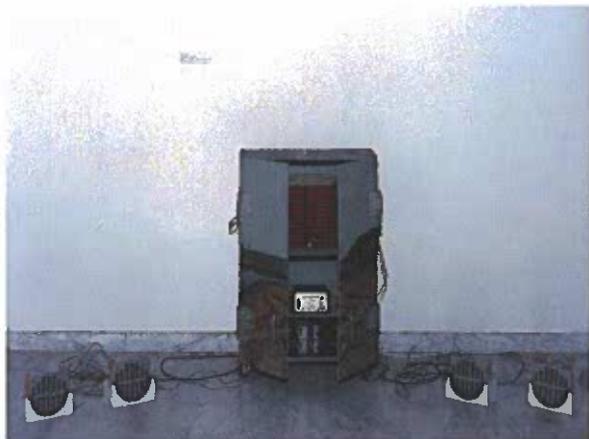
[mac], musée d'art contemporain de Marseille Marseille (France)

**- OPERATION : 306 - Constat**

- 39 oeuvres en "Réalisé" 02/2018 - 05/2019

- 6 oeuvres en "Prévisionnel" 12/2018 - 05/2019

**- OEUVRE :**



**ROTH Dieter**

1930 - 1998, Bâle ()

***Fernquartett 1***

1970 - 1980

Armoire en bois peinte contenant 48 cassettes, 4 autoradios, 4

haut-parleurs et un transformateur

Bois, matériel audio, cassettes magnétiques sonores

82 x 52 x 25 cm

Achat à l'artiste

n° inv. : C.96.6

- **Date :** 05/2019 (R)

- **Remarques :**

- **Intervenant(s) :** Nancy Racine

**- CONSTAT :**

- **ETAT GENERAL DE L'OEUVRE :** Moyen  
05/19

Gauchissement de la porte droite. Rayures des poignées et charnières. Usure des roues. Eraflures à la face sur les portes. Tâches noires à la partie supérieure d'origine. Manque une vis au dos. Une colonne de cassettes audio est décollée. Eclat de bois. Un poste de radio décollé. Usure. Dysfonctionnement d'un haut-parleur. Obsolescence des matériaux audio.

Intervention sur les K7 audio et général

13/7/2012: NR.

- **ETAT GENERAL DE L'OEUVRE :** Etat moyen

Gauchissement de la porte droite

Rayures des poignées et charnières

Usure des roues

Eraflures à la face sur les portes

Tâches noires à la partie supérieure d'origine

Manque une vis au dos

Une colonne de cassettes est décollée.

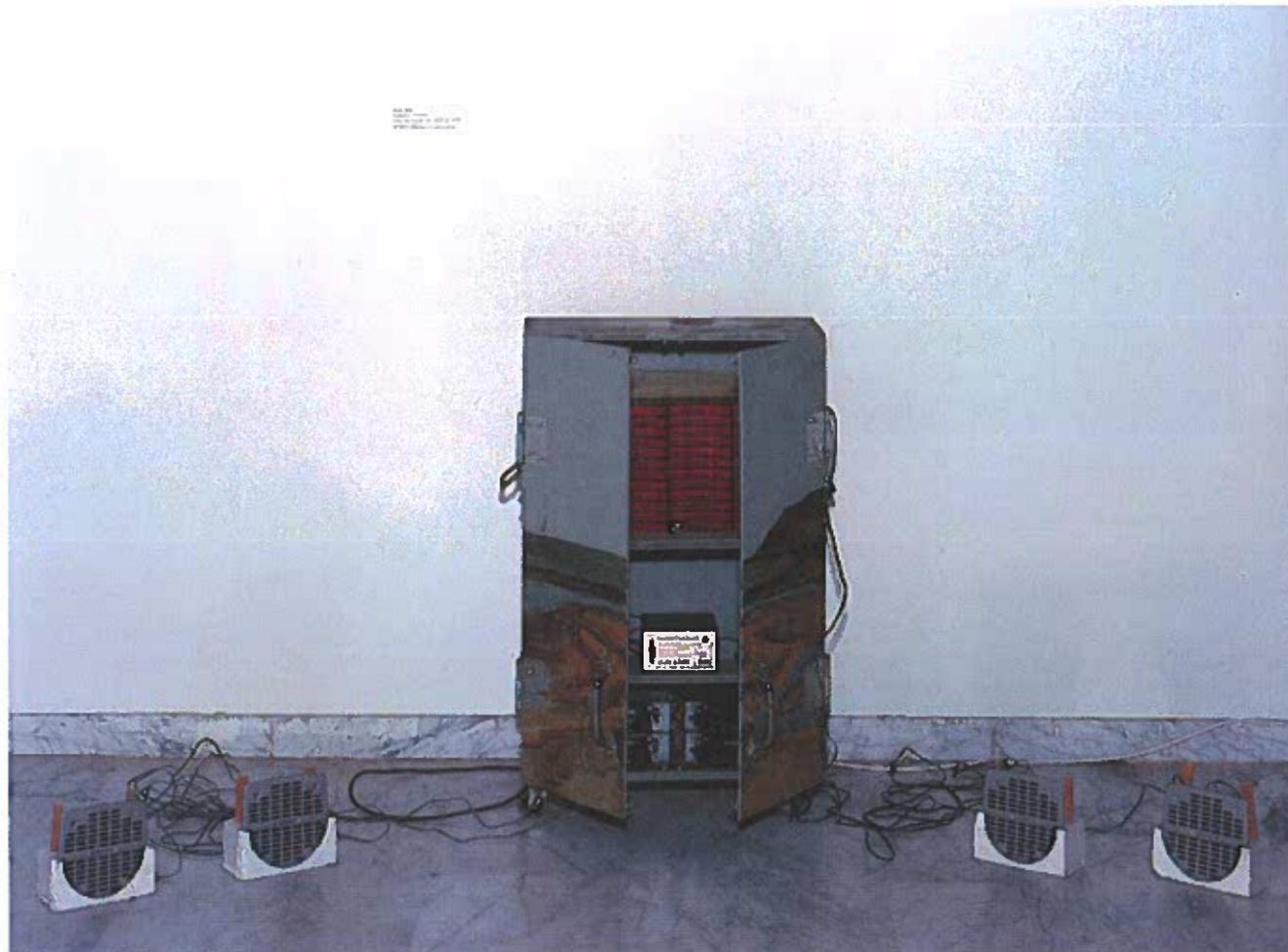
Délitement en bordure de la planche du dos.

Un poste de radio décollé.

Usure des bordures de l'intérieur de la caisse.

Dysfonctionnement d'un haut-parleur.

Dieter Roth  
Fernquartett 1, 1970 - 1980  
Bois, matériel audio, cassettes magnétiques sonores  
82 x 52 x 25 cm  
Inv. : C.96.6



- Intervenant(s) :  
- Date :

X 14 Fernquartett 1 (Mospellsvat 1970 - 80 (?)

D.R. - mit Björn, Karl & Vera Roth

4 x 12 Stunden

Violin =

Viola =

Cello =

Piano = Musik

in 4 Auto = Tapeorders

mit 4 Lautsprechern

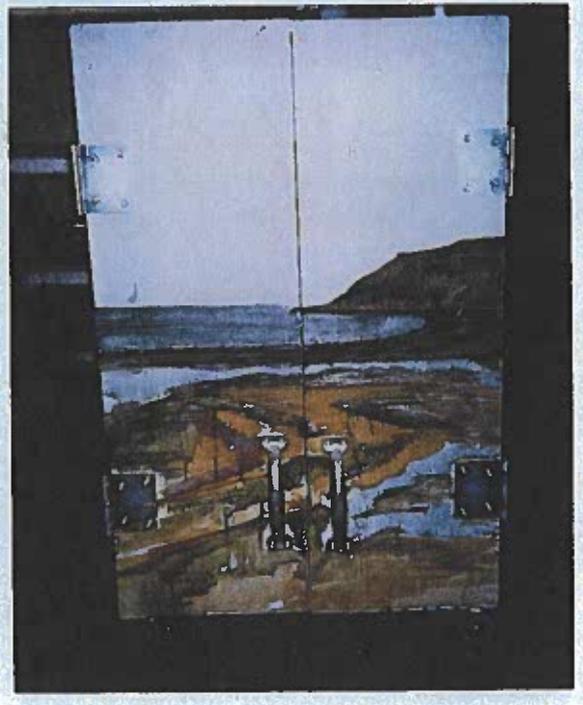
in Kasten

Cover - Painting by Björn R.

80 x 50 x 20 cm

(auf Rädern)

80 x 50 x 20



Fernquartett 1 = Far Away Quartett 1 (a multiple)

made together with Karl (born 1957) Roth : Viola

Björn ( " 1961 ) " : Cello

Vera ( " 1963 ) " : Violin

Dieter ( " 1930 ) " : Piano

each played, through some years, 12 hours - solos on a string instrument. The recordings can be played single or in groupings from 1 to 4. 48 cassettes, 4 cassette players, 4 loudspeakers. in a wooden Box.

x 15 Fernquartett (Mosfellsvatn 1970-80(3))

D.R. - mit Björn, Karl & Vera Roth

4 x 12 Stunden

Violin =

Viola =

Cello =

Piano = Musik

in 4 Auto = Tapedecorder

mit 4 Lautsprechern

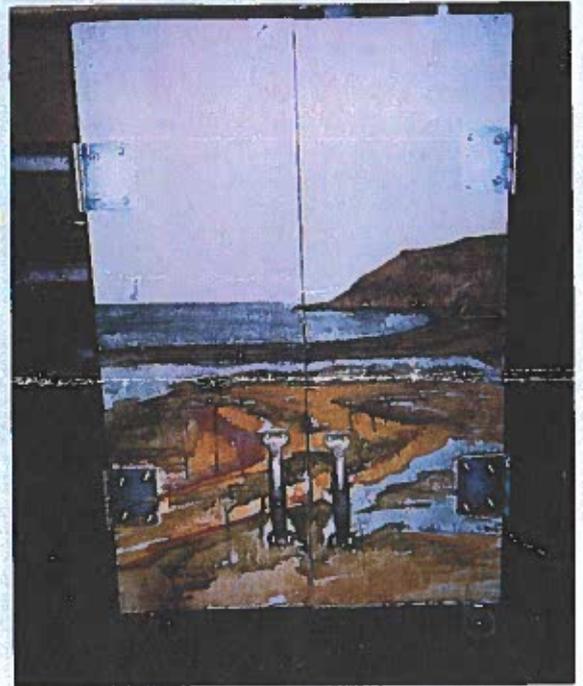
in Kasten

Cover-Painting by Björn R.

80 x 50 x 20 cm

(auf Rädern)

80 x 50 x 20



4 x 12 hours

Violin =

Viola =

Cello =

Piano = music

in 4 car = tapedecorder,

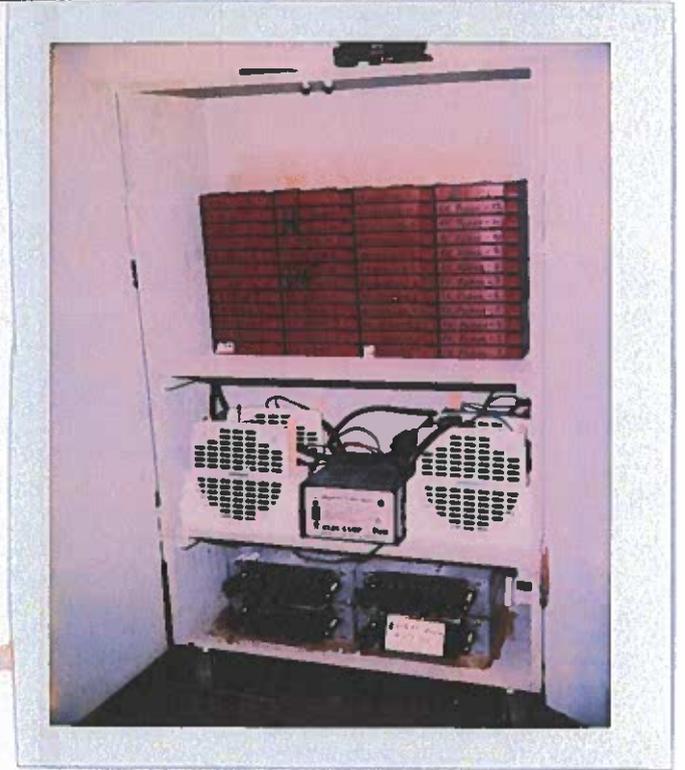
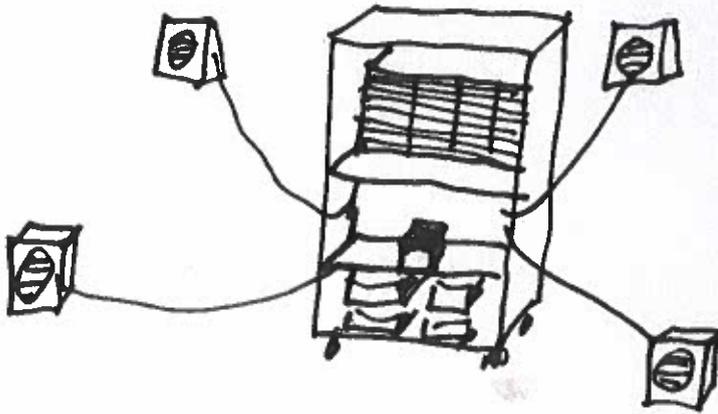
with 4 loudspeakers

in a Box (cover painting by Björn Roth)

80 x 50 x 20 cm

(on wheels)

on 4 wheels



planned was an edition of 12, 3 boxes - besides the proto=type - have so far been made. The edition is discontinued at Nr. 4.

The piece is called Fernquartett, since the players made each their recording in different countries; Iceland, Germany, Switzerland.

the piece on these photographs is nr. 4,  
the last of the executed copies

price SFR 90'000.-

### 3 1/2" Ellipsoidals

A compact, lightweight axially mounted ellipsoidal spotlight which produces a high intensity soft or sharp edged beam. These 3 1/2" projectors are ideal for stage and theatrical applications. Each luminaire accepts high intensity quartz lamps rated at 500 watts. The 3 1/2" Round Ellipsoidal series is available with three distinct lens systems ranging from wide to narrow beam spreads. Choose the unit that best meets your projection requirement. Each fixture is equipped with four integral framing shutters for precise geometric beam shaping, pipe clamp, color frame and pattern holder.



\*A grounded house plug is not included, please order separately.

Model #	Description	Projection Distance	Price
3081	3 1/2" ELLIPSOIDAL WIDE LENS	Up to 30'	\$133.00
3082	3 1/2" ELLIPSOIDAL MEDIUM LENS	Up to 40'	\$133.00
3083	3 1/2" ELLIPSOIDAL NARROW LENS	Up to 50'	\$133.00

**Specifications**

3081	Diameter: 4 5/16"	Length: 13 1/8"	Height w/ Yoke: 13 1/2"	Weight: 12 lbs.
3082	Diameter: 4 5/16"	Length: 14"	Height w/ Yoke: 13 1/2"	Weight: 12 lbs.
3083	Diameter: 4 5/16"	Length: 15"	Height w/ Yoke: 13 1/2"	Weight: 12 lbs.

**Lamps**

Model #	Watts	Approx. Life (hrs)	Price
EHD	500	2000	\$20.00
EHC	500	300	\$25.00

**Accessories**

Model #	Description	Price
9127	Installed House Plug 	\$10.00
9128	Installed Pin Connector 	\$13.00
M	Patterns (M Size) 	\$11.50

**-800-245-6630 / NY 212-245-4155**

*This will work better but it is more expensive (4 units)*

Restauration :  
[mac], musée d'art contemporain de Marseille Marseille (France)

- 
- OPERATION : 306 - Constat
  - 39 oeuvres en "Réalisé" 02/2018 - 05/2019
  - 6 oeuvres en "Prévisionnel" 12/2018 - 05/2019
- 

- ŒUVRE :

TAKIS (VASSILAKIS Panayotis, dit)  
1925, Athènes ()

*Champ magnétique*

1972  
Oeuvre en 3 dimensions, Installation avec du mouvement  
Métal, aimant, moteur électrique  
221,5 x 17,5 x 17,5 cm  
R.S.D.T.INDIC. : "ligne parallèle avec un disque rouge"  
120 x 8 x 4  
fil galvanisé 1mm/1mm  
220v

Achat à l'artiste en 1972  
n° inv. : C.72.1.24

- Date : 05/2019 (R)
- Remarques :
- Intervenant(s) : Nancy Racine

- CONSTAT :

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Inacceptable non exposable  
05/19

Abrasion, lacune de la peinture blanche, rayures, oxydation, empoussièrement, usure, rupture du câble métallique, affaiblissement, traces digitales. Eléments électriques hors d'usage à tester.

Intervention générale

3/8/2012: NR

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Mauvais état

Usure du fils de fer : rupture, affaiblissement, lacunes de la couche peinte sur l'ensemble.  
Traces de doigts.

Usure de surface de l'aimant.

Système électrique obsolète, moteur hors d'usage

Ne fonctionne plus fils de fer altéré, usé, éfiloché, rompu, le courant ne passe plus.

Restauration indispensable.

Nouvelle Address : Takis, 22, Rue Liencourt Paris 14 tél. 567-53.63

669

Musée Cantini  
c/o Mlle D. Giraudy  
19, Rue Grignan  
Marseille 6

17 JUIN 1971

Chere Mademoiselle,

c'est César qui m'a dit de vous écrire parcequ'il aimerait beaucoup d'avoir une de mes nouvelles oeuvres, les "Lignes Paralleles" au musée Cantini.

Je vous donne ci-joint des quelques details sur cette sculptur avec un dessin et une photo comme documentation pour la reunion du comité qui- comme me l'a dit César se trouvera a la fin du mois.

La sculptur est assez simple a placer , elle consiste d'une bobine electromagnétique qui peut etre visser au plafond au contre un mur au meme sur le sol . Au centre de la bobine il y a une fil d'acier souple attachée et à l'extrémité de ce fil il y a un aimant cylindrique attaché d'une facon permanente . Le deuxième element est un aimant permanent tres fort qu'on pose de la facon qu'on veut pres de l'aimant cylindrique d'une distance que l'aimant permanent flotte .

La bobine electromagnétique doit etre branchée sur du courant de 220 V --- il fait vibrer le fil d'acier . La sculpture peut marcher jour et nuit sans danger d'etre détériorée.

J'espere que le comité pourra comprendre de quoi qu'il s'agit avec l'aide de ma lettre et du dessin.

Le prix de la sculpture que Cesar a vu chez moi est de 18'000 Frs. et j'ai promis à Cesar de la laisser pou 10'000.- au musée.

Je vous serais tres reconnaissant si vous pourriez me donner de vos nouvelles et les resultats de la reunion du comité.

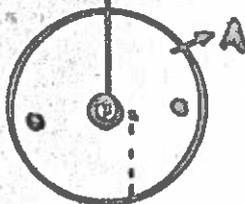
Avec mes meilleures salutations;

Bien à vous,

Takis



152 cm



15 cm

TAKIS 71

TAKIS

"Lignes Parallèles" V

(mur)

Plan 2/2

1. Visser la rondelle (A) métallique du façon que le centre de la rondelle soit à 15 cm du sol
2. Poser le cylindre au centre de la rondelle
3. Poser l'aimant (B) provisoirement contre le mur et trouver la distance de 4 cm entre les points ( C et D )
4. Visser l'aimant
5. Brancher le fil électrique et régler la vibration en agissant sur le cylindre.

## INSTRUCTIONS POUR LA LIGNE PARRALLELE :

- Cette sculpture fonctionne sur 220 V.
- Pour la mettre en marche, et régler la vitesse des oscillations du fil, vous tournez légèrement à gauche ou à droite la bobine attachée en bas. Cette bobine est collée par les aimants, mais elle est manipulable . Vous pouvez soit pousser en glissant vers le sol pour régler la distance, soit tourner à gauche ou à droite jusqu'à ce que vous trouviez les plus belles oscillations.
- La sculpture doit être accrochée à une hauteur normale.

**Restauration :**

[mac], musée d'art contemporain de Marseille Marseille (France)

**- OPERATION : 306 - Constat**

- 39 oeuvres en "Réalisé" 02/2018 - 05/2019

- 6 oeuvres en "Prévisionnel" 12/2018 - 05/2019

**- ŒUVRE :**



**TINGUELY Jean**

1925, Fribourg () - 1991, Berne ()

**Rotozaza I**

1967

Oeuvre en 3 dimensions, Installation avec du mouvement

Métal, moteur et ballons

210 x 380 x 270 cm

dimensions du moteur: 60 x 50 x 100 cm

diamètre d'un ballon : 18 cm

Achat du Fonds national d'art contemporain à Mme Bénédicte Peste en 1988

Transfert de collection de l'Etat, attribution au [mac] musée d'art contemporain, Marseille, en 2008

n° inv. : 2007.2.42

- Date : 05/2019 (R)

- Remarques :

- Intervenant(s) : Nancy Racine

**- CONSTAT :**

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : mauvais

2019

Transfo d'origine HS. Cassure d'un axe de tendeur, cassure de soudures refixées par des colliers de serrage en plastique noir, piqûres d'oxydation à l'intérieur de la trompe, frottements importants sur les parties en bois en contact avec le métal. Pièce en caoutchouc de renvoi des ballons fendue car décalée, ballons crevés par les griffes de la bande roulante et sur le rail d'acheminement, galet en bronze très usé pièce en mouvement sacrificielle, pièce en métal de renvoi des ballons désaxée, déformation de la structure, Lacunes de peinture noire. Adhésifs noirs pour tenir les moteurs. Trace de rouille. Usure. Relâchement des courroies à vérifier. Problèmes de fonctionnement général et de branchement électrique.

Oxydation du métal.

Rupture de soudures. Déformations du métal.

Frottements des matériaux entre eux. Usure de pièces sacrificielles. Usure et frottements des pièces en bois. Relâchement des courroies. Lacunes de peintures.

Problèmes de fonctionnement et de branchement électrique.

Vérifier l'état des moteurs et des transformateurs.

23/5/2018 NR

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : très moyen

Tension d'un axe cassure nette, désolidarisation du tendeur en métal entre deux parties de l'oeuvre.

Forte oxydation.

Frottements importants.

Ballons crevés par les griffes.

Galet en bronze très usé. Caoutchouc fendu. Pièce de renvoi des ballons désaxée.

- Altérations intrinsèques à l'oeuvre :

- Historique de fabrication

- Mode de réalisation

- Manipulations

- Prévoir une restauration : oui

10/11/2017 NR

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : moyen

Ballons très usés, sans possibilité de les regonfler.

Intervention à prévoir de changement de ballons de 18 cm de diamètre.

Bloquage des ballons.

Av 2017 NR

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : moyen

Ballons très dégonflés, et usés à renouveler, à la bonne dimension (18 cm de Diam.) car ils se coincent dans les griffes de la bande d'entraînement. Corrosion sous-jacente à la couche de peinture du cornet. Lacune de peinture noire. Usures et frottements.

Transfos à renouveler lors de la prochaine restauration.

Dépoussiérage fait régulièrement.

Risque d'arrêt du fonctionnement des transformateurs.

Il est préférable d'être deux personnes pour l'activation de la pièce.

Mars 2017 NR

Un éclat de bois sur la roue supérieur.

NR av 2016

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Moyen

Oxydation active.

Nombreux points de rouille sur "la trompe" et au revers de la plaque triangulaire supérieure : F1 "la faux".

Blocage des ballons avant et après le passage sur la bande roulante entraînant le l'arrêt et une panne de fusible d'un transfo.

28/12/2015 NR

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Mauvais état

Une partie de l'oeuvre est inactive, un des transformateur et en panne pour la troisième fois.

Un ballon crevé.

9/11/2015 NR

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Etat moyen

Lors d'une mise en marche par l'accueil des publics, un ballon est venu se coincer contre une des courroies provoquant l'arrêt du moteur qui entraîne les ballons sur la bande roulante.

Un deuxième ballon s'est dégonflé, la valve s'est cassée.

Usure générale.

Traces d'oxydation active.

Empoussièrément.

- Diagnostic de l'équipe technique en électricité : changement du fusible du transformateur.

- RECOMMANDATIONS : Etre 2 personnes pour le fonctionnement.

- Suivi régulier de l'oeuvre : oui

- Prévoir une intervention : oui

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Etat moyen

- Altérations dues au montage :

- Manipulations : mise en route

- Altérations intrinsèques à l'oeuvre :

- Historique de fabrication :

- Mode de réalisation :

- Nature des matériaux :

Intervention :

- Dépoussiérage

- Regonflage jusqu'à atteindre 18 cm de Diam.

Réponse négative du fournisseur Ville de Marseille concernant le remplacement des 2 transformateurs, voir avec le musée prêteur.

5/11/2015 NR

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : Etat moyen

- Altérations dues au montage :

- Manipulations : mise en route

- Altérations intrinsèques à l'oeuvre :

- Historique de fabrication :

- Mode de réalisation :

- Nature des matériaux :

Intervention :

- Dépoussiérage

- Regonflage jusqu'à atteindre 18 cm de Diam.

Réponse négative du fournisseur Ville de Marseille concernant le remplacement des 2 transformateurs, voir avec le musée prêteur.

18/8/2014 NR

Après une mise en route avec K. C. pour déterminer les points de dysfonctionnement, annoncé par les gardiens le WE.

On constate que les ballons se coincent très facilement surtout lorsqu'ils sont dégonflés, à l'intersection entre la base de la bande d'entraînement (courroie 1B) et la grille 10S tubulaires "trompe".

Il y a un frottement important avec abrasion dû à la tige métallique côté externe 10S qui amène les ballons, contre la roue 2 en bois sur le bord de la face externe.

Il faudrait vérifier l'écartement et le positionnement de la tubulure trompe 10S, pour empêcher le frottement et l'usure de la roue en bois (4B).

Une courroie 10B nouvellement remplacée (verte) est un peu lâche et saute de temps en temps des guides, il faut soit la resserrer soit reculer le moteur 11B (ballons) pour la retendre.

Racheter des ballons à la bonne dimension.

4/3/2014 FM

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : C

- Etat moyen

Salissures, abrasions, rayures, usures, oxydation, déformation, déstructuration, empoussièrement. Courroie détendue et délitement. Mauvais montage et perte de matière. Une étude préalable a été menée, s'appuyer sur ses conclusions.

TERMES PRECONISES POUR LES INTERVENTIONS : Restauration fondamentale après poursuite de l'étude en partenariat avec musée Tinguely. Établir un plan de montage, identification des éléments Dépoussiérage, restauration des éléments défectueux, modification électrique, traitement anti-corrosion. Préservation des éléments originels, changement des pièces d'usure. Conditionnement indispensable.

28/1/2014 FM/JMG

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE :

Bon état général

Les différentes parties de l'oeuvre possèdent un bon état général. Les roulements à billes, les axes, les différentes roues semblent pivoter sans contrainte.

L'axe de pivotement central (3) est également en bon état.

La plupart des courroies sont très usées.

Nous proposons donc de les remplacer par de nouvelles du même type (les anciennes sont conservées et vous seront renvoyées avec l'oeuvre).

Toute les surfaces de l'oeuvre nécessitent un nettoyage. Poussières, traces d'huile et de graisse et la poudre noire des courroies sont à enlever.

Une lubrification des zones de frottement doit être faite.

Les moteurs (en test), les courroies et la bande de transport pour les ballons ainsi que le cornet pour les ballons ne sont pas présent dans ce dossier. Nous envoyons des informations supplémentaires dès que l'oeuvre sera installée entièrement.

Point de lancement des ballons:

Différents ajustements doivent être réalisés lorsque l'oeuvre est en fonction (canal d'entrée et de sortie des ballons ainsi que la zone de percution, 17). Ces ajustements consistent en un léger redressement (à la main) de certaines pièces métalliques.

Canal de sortie supérieur des ballons:

La connection entre le bras qui tient la roue supérieur de la bande de transport et le chemin de roulement est fragile.

18, 19.

Nous suggérons également d'améliorer les supports de transports. Les canaux d'entrée et de sortie des ballons ainsi que les pièces mécaniques doivent impérativement être mieux protégés et soutenus.

Nous proposons de modifier cette pièce (20, 21) en respectant au maximum son apparence (la pièce sera remise en état et une solution escamotable sera développée). Ceci facilitera le montage et le transport de cette partie de l'oeuvre. De plus, cette pièce est probablement une réparation réalisée tardivement et n'offre pas la rigidité nécessaire.

5/3/2013: FM

dégonflement important des ballons

lacunes de peinture noire sur le tambour en bois avec pertes de matière et abrasions et rayures

10/7/2012: NR

encrassement important

dégonflement léger des ballons

empoussièrement important de l'ensemble

piques de rouille sur les différentes parties en fer

usure et fatigue des pièces en caoutchouc

NR: 6/7/2011

ballons dégonflés

vis changés, problèmes de montage, excès de graisse ancien, manque de graisse fraîche dans les rouages

Jean Tinguely  
Rotozaza I, 1967  
Métal, moteur et ballons  
210 x 380 x 270 cm  
dimensions du moteur: 60 x 50 x 100 cm  
diamètre d'un ballon : 18 cm  
Inv. : 2007 2.42



- Intervenant(s) :  
- Date :

TINGUELY JEAN, *ROTOZAZA I*, 1967, 2007.2.42

**Documentation dans l'annexe 2 Lot 1 Constats :**

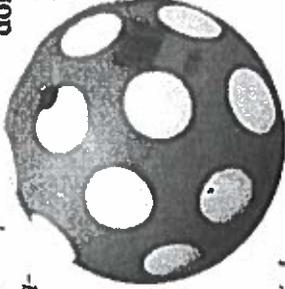
- **Extrait de l'étude de Rémy Geindreau, 2012 (parties II et III non communiquées car traitant de la symbolique de *Rotozaza I* et du travail de Jean Tinguely) 13 pages recto verso**
- **Ancienne intervention réalisée par Olivier Béringuer, août 2008 7 pages recto verso**
- **Intervention lors du prêt de l'œuvre au musée Tinguely en 2014 6 pages recto verso**

2012

# Avant-Propos

L'œuvre Rotozaza n°1, réalisée dans l'atelier du Cheval-Blanc par Jean Tinguely, à Soisy-sur-école sera exposée pour la première fois, Galerie Alexandre Iolas à Paris en 1967. Cette œuvre en mouvement jette des ballons que le public lui réintroduit dans sa trompe. Elle sera exposée à Lucerne, Paris, Bâle, Hanovre, Stockholm, Humbback, Amsterdam, Zurich, Londres, Bruxelles, Genève, Venise, Turin, etc, jusqu'à son exposition actuelle au [mac] tional d'art contemporain en 2007. Elle fera donc l'objet de transport, de montage, de remontage, de traitements de conservation-restaurations et donc d'éventuelles et certaines modifications matérielles et/ou conceptuelles.

De plus, partageant le lot des œuvres en mouvement, celle-ci à l'instar des objets mécanisés industriels, des arts forains, de l'horlogerie, etc., porte en son fonctionnement idéal la source de sa dégradation. Ce qui veut l'œuvre suppose à plus ou moins long terme sa destruction. Ce dossier d'étude vise à comprendre la genèse de l'œuvre, son histoire, sa matérialité et son sens afin d'en diagnostiquer d'éventuels dysfonctionnements et de proposer, si nécessaire et si possible, des solutions en matière de conservation voire de restauration (notamment définir un rythme de présentation et de mise en mouvement).



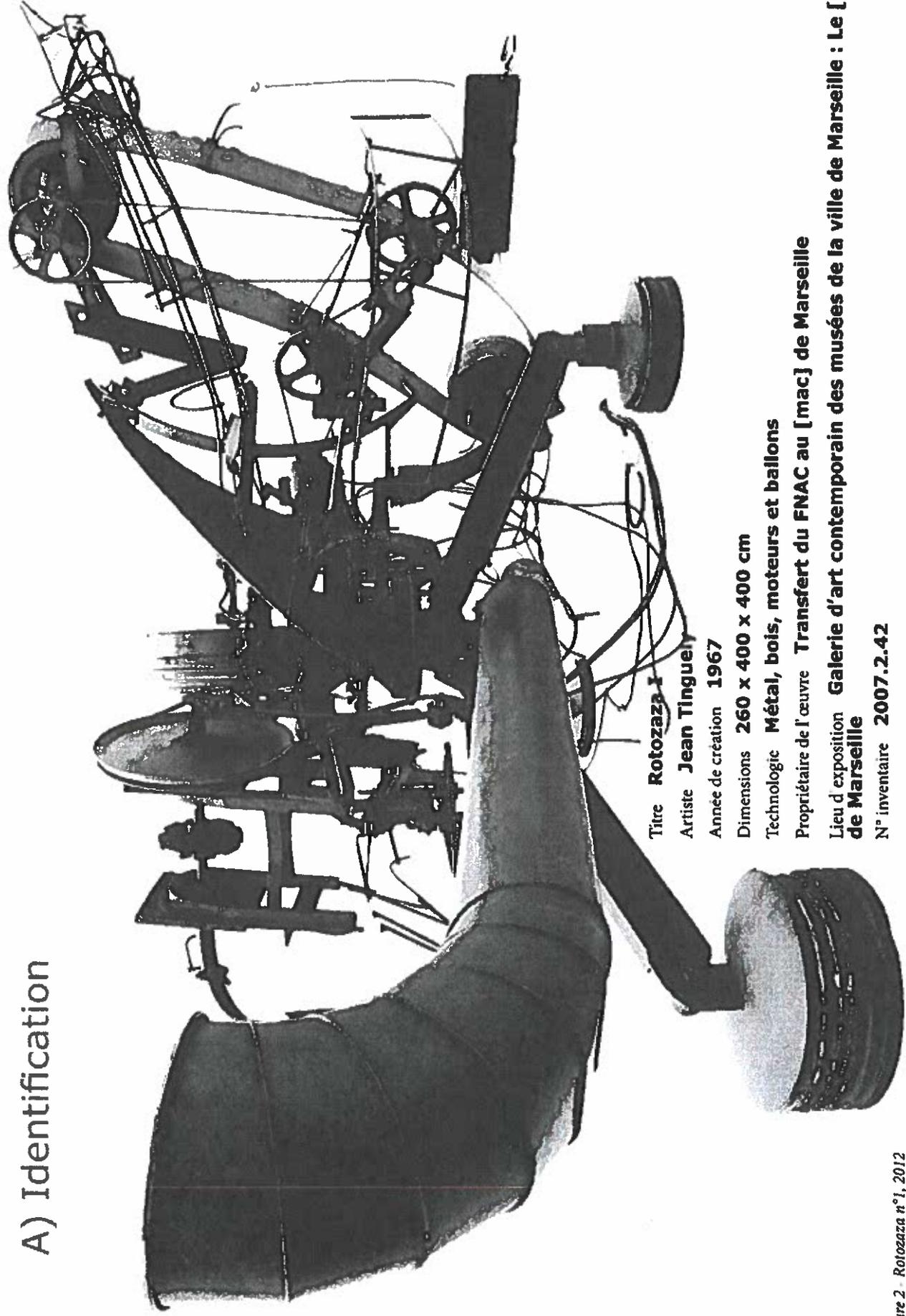
Considérant d'une part les technologies utilisées par Jean Tinguely (soudures grossières, objets manufacturés de récupération, etc.) couplées d'une mécanique hasardeuse laissant une place au jeu, au sens de degré de liberté, de hasard. Considérant d'autre part, le dessein de l'artiste quant à cette œuvre, de la place de la mort fonctionnelle de ses machines, et en fait, de leur disparition ; puis, la participation du public au jeu qu'elle propose, cette fois-ci en tant qu'activité menaçant aussi plus ou moins fortement l'intégrité de l'œuvre. Enfin, la considérant en tant que bien culturel au sein d'un musée, par conséquent, devant être transmis aux générations futures suivant les valeurs qui lui sont accordées. L'œuvre suppose donc - avant même d'en diagnostiquer un quelconque dysfonctionnement - la problématique suivante : Comment conserver une œuvre dont les fonctions, lorsque celles-ci sont effectives, la mettent en péril ? Autrement dit : qu'en est-il de la « mort » partielle voulue par l'artiste de son œuvre dans un cadre muséal ? Le conservateur-restaurateur ne pouvant rétablir le fonctionnement absolu de l'œuvre, et donc en accélérer la dégradation, sans manquer à l'exercice de sa fonction.

Rotozaza n°1 fut proposée fin janvier 2012 comme objet d'étude pour le Diplôme national d'art plastique (DNAP) option conservation-restauration à l'École supérieure d'art d'Avignon, non exclusivement suivant le constat de dysfonctionnement mais dans une politique plus globale d'étude de conservation d'une partie de la collection du [mac] de Marseille, notamment les œuvres électromécaniques en mouvement, et enfin, afin de préparer le démontage, le remontage, la mise en caisse et en réserve de l'œuvre pour laisser place aux expositions prévues en 2013 pour "Marseille, Capitale de la culture européenne".



# PRÉSENTATION DE ROTOZAZA n° I

## A) Identification



**Titre** Rotozaza I

**Artiste** Jean Tinguely

**Année de création** 1967

**Dimensions** 260 x 400 x 400 cm

**Technologie** Métal, bois, moteurs et ballons

**Propriétaire de l'œuvre** Transfert du FNAC au [mac] de Marseille

**Lieu d'exposition** Galerie d'art contemporain des musées de la ville de Marseille : Le [mac] de Marseille

**N° inventaire** 2007.2.42

Figure 2 - Rotozaza n°1, 2012

## B) Description

*L'œuvre est une machine en bois et métal (objets de récupération, dits, ready-made), peinte en noire qui propulse des ballons que le public lui fournit via sa trompe et ainsi de suite. Elle nécessite donc une participation des visiteurs. Notons que par le terme "machine" nous sous-entendons qu'elle soit en mouvement et qu'elle produise du son.*

*Elle appartient à une série de trois machines : Rotozaza n°II (1967) et Rotozaza n°III (1969) respectivement briseuse de bouteilles et destructrice d'assiettes. La première, Rotozaza n° 2, est réalisée à l'occasion du « Deuxième Congrès mondial de Communication dans un monde en changement » (Second World Congress on Communication in a Changing World) au Loeb Student Center de l'Université de New York. Rotozaza n° 3, quant à elle, est présentée en octobre 1969 dans la vitrine du magasin Loeb à Berne où elle détruit plus de mille assiettes par jour : paradoxe du temple de la communication qui mettra en vitrine une machine qui le rend dérisoire.*

*Fabriquée en 1967, dans l'atelier de Jean Tinguely dit «Cheval-Blanc» à Soisy-sur-Ecole, des dessins de Rotozaza n°1 furent cependant réalisés dès 1965.*

Les ballons sont insérés dans la machine, comme nous l'avons dit, par la trompe ; ceux-ci ensuite roulent jusqu'à la grande courroie (que nous avons appelé *Courroie Ballons 1*) où ils sont entraînés vers le haut de la sculpture. A cet endroit, ils tombent dans une gouttière dite tubulure, qu'ils dévalent jusqu'au marteau qui va les propulser.

L'œuvre possède des roues en bois et métal, des courroies, de nombreuses pièces métalliques de récupération (des ballons, des boulons, etc). Elle est en grande partie mobile, seuls les trois pieds, les socles et le système électrique sont fixes. Nous avons distingué sept sous-ensembles : le Système Trompe (1), Faux (2), Rotatif (3), de Tir (4), Ballons (5), Squelette (6) et Électrique (7). La trompe est l'endroit par lequel les ballons pénètrent dans la sculpture ; le Système Faux fait tourner lentement une faux en métal et fait lever et baisser la trompe ; le Système Rotatif impose un mouvement circulaire de va et vient à toute la sculpture. Le système de Tir, par le biais d'un marteau et d'une roue à levier projetée

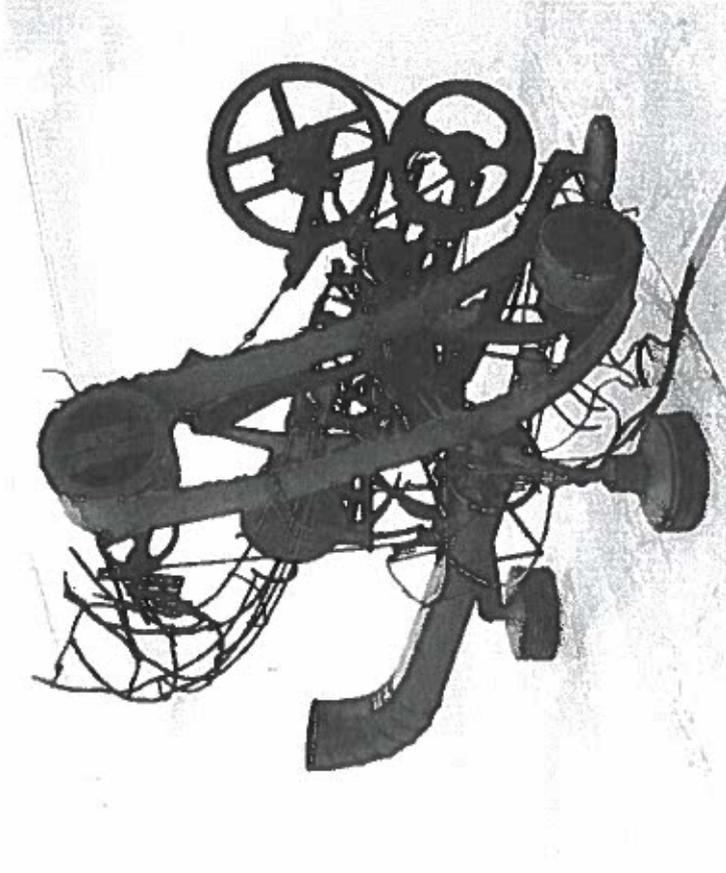
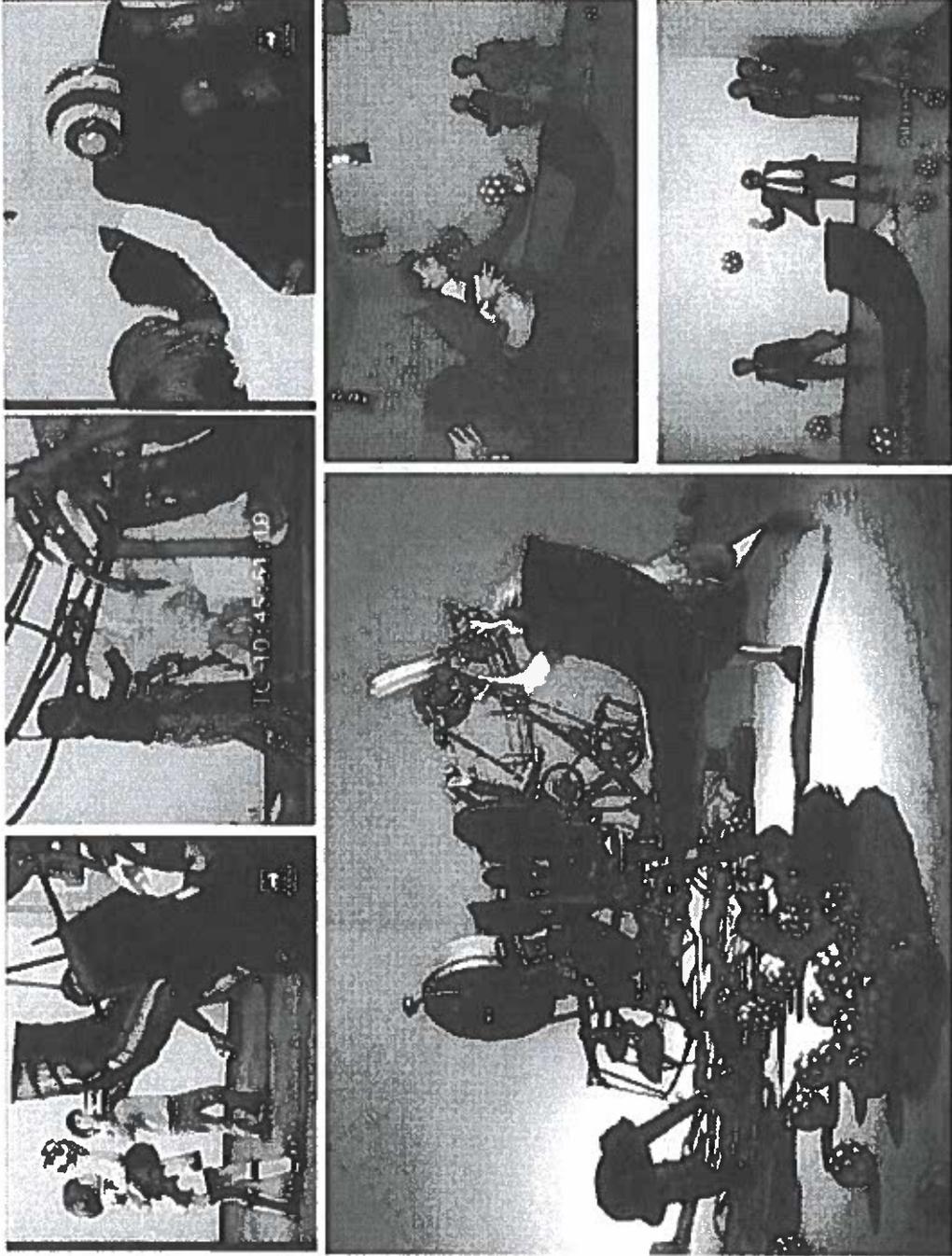


Figure 3. Rotozaza n°1, 2012





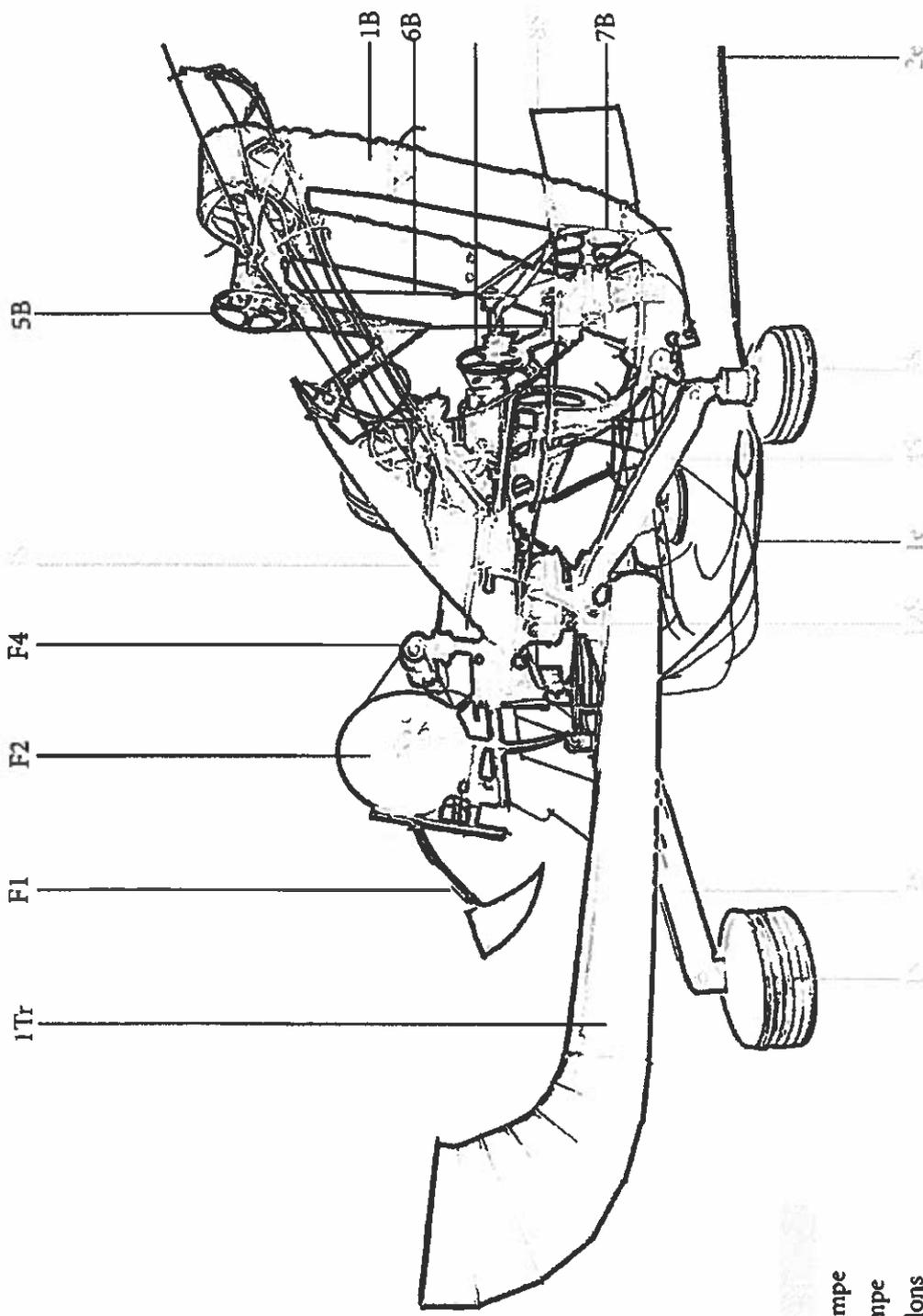
Figures 5 - De gauche à droite, de haut en bas : Trois photographies des archives Pathé vidéo Tinguely (1971) ; Rotozaza n°1 lieu non identifié ; Deux photographies de Rotozaza n°1 par René Burri.

Les sept sous-ensembles de l'œuvre

S	Système	F	R	T	B	Tf	Système Trompe	D
1S	Socle Trompe	F1 Faux	R1 Moteur 220V	1T Roue Tir 1	1B Courroie n°1	1 Tr	Trompe	1c Cablages (4fils)
2S	Pied Trompe	F2 Roue Faux	R2 Courroie 1	2T Courroie Tir 1	2B Fourches			2e Gaine
3S	Socle Ballons	F3 Courroie Faux	R3 Roue 1	3T Courroie Tir 1'	3B roue 1			3e Pédale
4S	Pied Ballons	F4 Moteur 110 V	R4 Roue crantée 2	4T roue Tir 2	4B roue 2			4e Cable pédale
5S	Socle Tir	F5 Système pivotant	R5 Chaîne	5T Courroie Tir 2	5B roue 3			5e Disjoncteur
6S	Pieds Tir		R6 Bielle	6T Moteur 110 V Tir	6B courroie n°2			6e Caisson
7S	Barrière côté Tir			7T Levier	7B roue 3			7e Bouton d'arrêt d'urgence
8S	Barrière côté Ballons			8T Molette	8B courroie n°3			8e Prise
9S	Fourche centrale			9T Marteau	9B roue 4			9e Minuteur
10S	Tubulures «trompe»				10B courroie n°4			10e Transformateurs 110/220V
11S	Tubulures «ballons»				11B Moteur 110V «Ballons»			
12S	Pivot central							11e Boîte de dérivation



Récapitulatif des pièces  
Les schémas détaillés sont présents dans la  
partie constat d'état



**Tr** Système Trompe

1 Tr Trompe

**F** Système Faux

F1 Faux

F2 Roue Faux

F3 Courroie Faux

F4 Moteur 110 V

F5 Système pivotant

**B** Système Ballons

1B Courroie "Ballons" n°1

2B Fourches

3B roue 1

4B roue 2

5B roue 3

6B courroie n°2

7B roue 3

8B courroie n°3

9B roue 4

10B courroie n°4

11B Moteur 110V «Ballons»

**Dispositif d'arrêt**

1e Cablages (4fils)

2e Gaine

3e Pédale

4e Cable pédale

5e Disjoncteur

6e Caisson

7e Bouton d'arrêt d'urgence

8e Prise

9e Minuteur

1S Socle Trompe

2S Pied Trompe

3S Socle Ballons

4S Pied Ballons

5S Socle Tir

6S Pieds Tir

7S Barrière côté Tir

8S Barrière côté Ballons

9S Fourche centrale

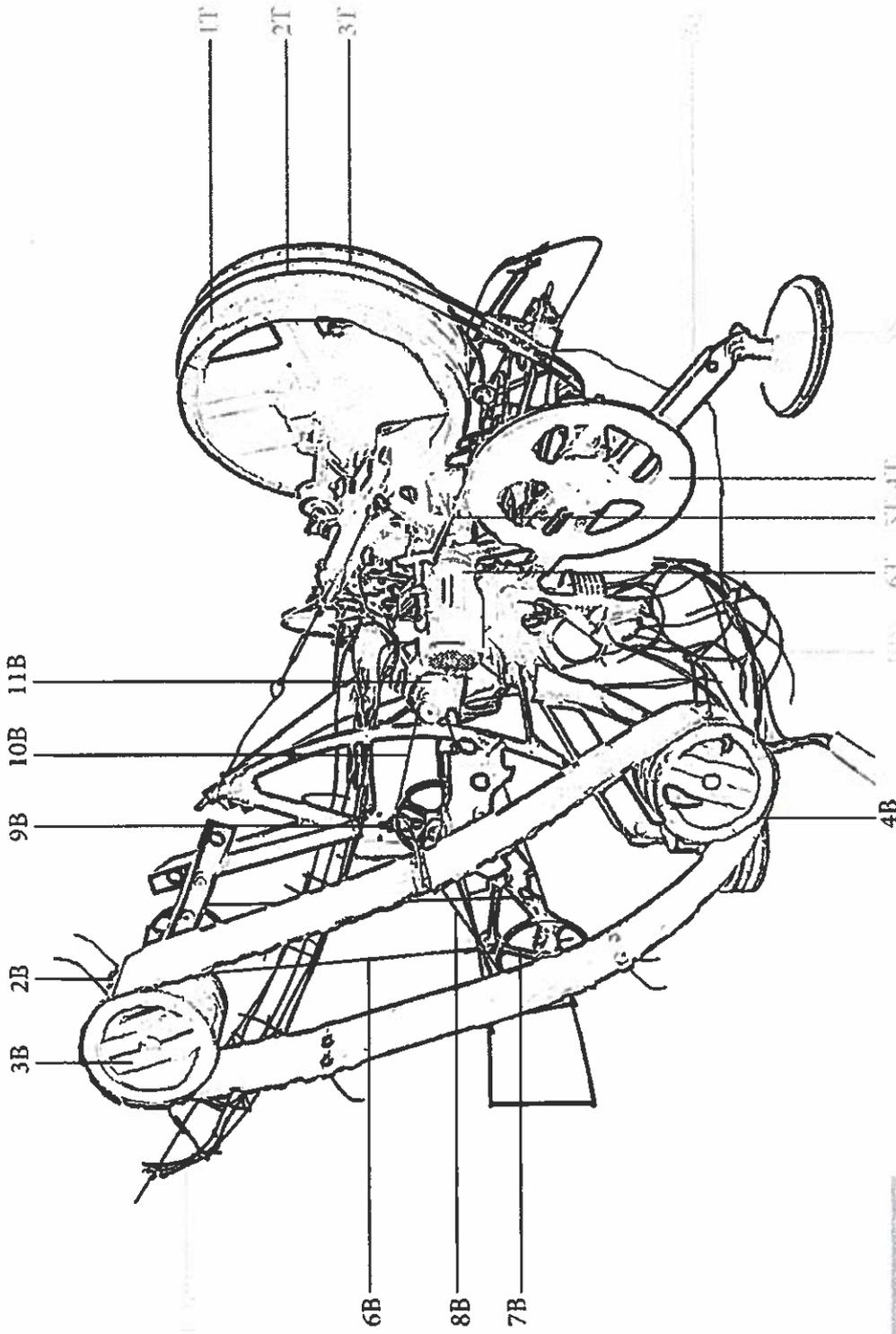
10S Tubulures «trompe»

11S Tubulures «ballons»

12S Pivots central



Schéma côté Trompe



- 15 Socle Trompe
- 25 Pied Trompe
- 35 Socle Ballons
- 45 Pied Ballons
- 55 Socle Tir
- 65 Pieds Tir
- 75 Barrière côté Tir
- 85 Barrière côté Ballons
- 95 Fourche centrale
- 105 Tubulures «trompe»
- 115 Tubulures «ballons»
- 125 Pivots central

**B** **Système Ballons**

- 1B Courroie n°1
- 2B Fourches
- 3B roue 1
- 4B roue 2
- 5B roue 3
- 6B courroie n°2
- 7B roue 3
- 8B courroie n°3
- 9B roue 4
- 10B courroie n°4
- 11B Moteur 110V «Ballons»

**T** **Système Tir**

- 1T Roue Tir 1
- 2T Courroie Tir 1
- 3T Courroie Tir 1'
- 4T roue Tir 2
- 5T Courroie Tir 2
- 6T Moteur 110 V Tir
- 7T Levier
- 8T Molette
- 9T Marteau



Schéma côté Ballons

- 1S Sode Trompe
- 2S Pied Trompe
- 3S Sode Ballons
- 4S Pied Ballons
- 5S Sode Tir
- 6S Pieds Tir
- 7S Barrière côté Tir
- 8S Barrière côté Ballons
- 9S Fourche centrale
- 10S Tubulures «trompe»
- 11S Tubulures «ballons»
- 12S Pivot central

**F** *Systeme Faux*

- F1 Faux
- F2 Roue Faux

**F3** *Courroie Faux*

- F4 Moteur 110 V

**F5** *Systeme pivotant*

- IT Roue Tir 1
- 2T Courroie Tir 1
- 3T Courroie Tir 1'
- 4T roue Tir 2
- 5T Courroie Tir 2
- 6T Moteur 110 V Tir

**7T** *Levier*

**8T** *Molette*

**9T** *Marteau*

**R** *Systeme Rotatif*

**R1** *Moteur 220V*

**R2** *Courroie 1*

**R3** *Roue 1*

**R4** *Roue crantée 2*

**R5** *Chaîne*

**R6** *Bielle*

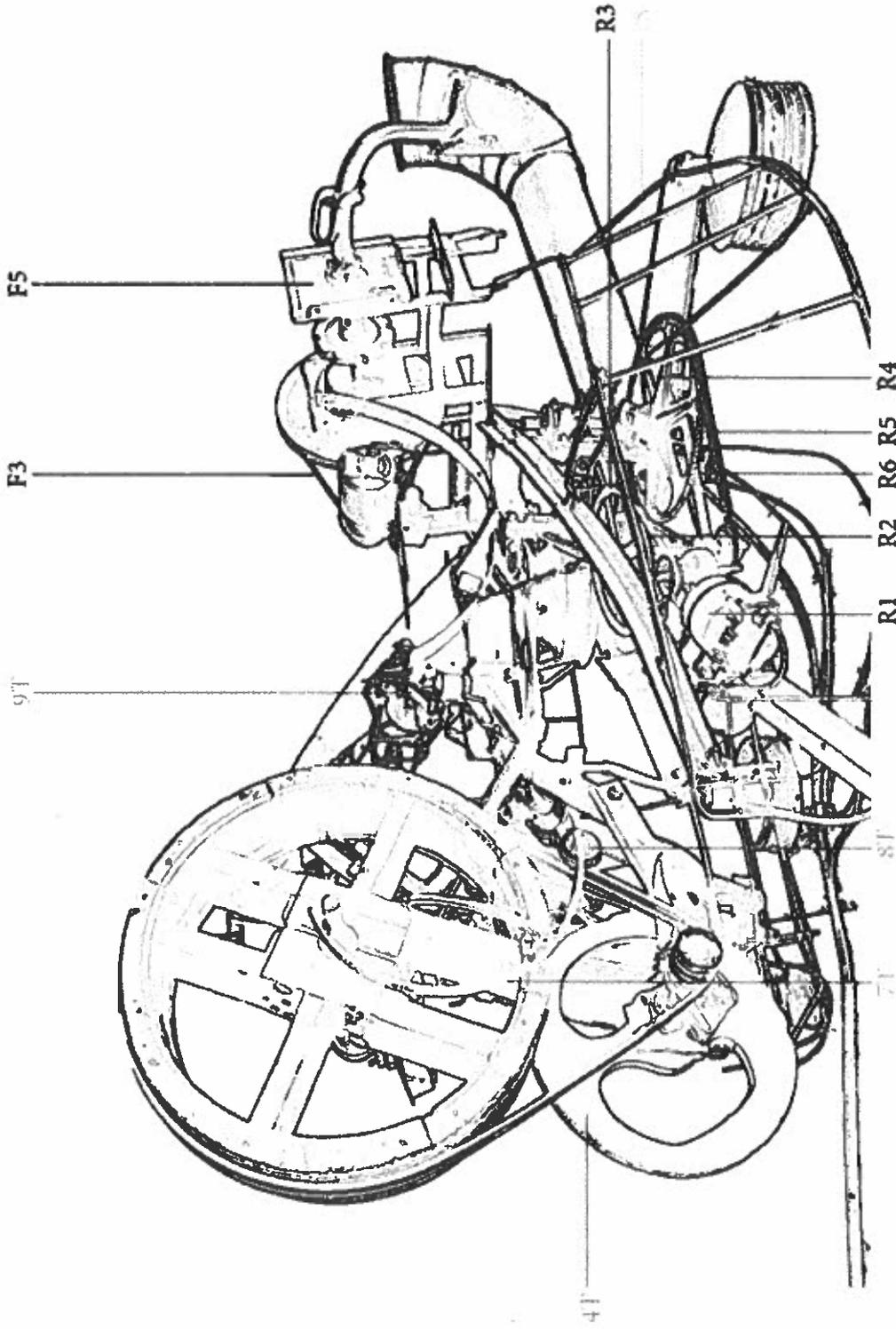
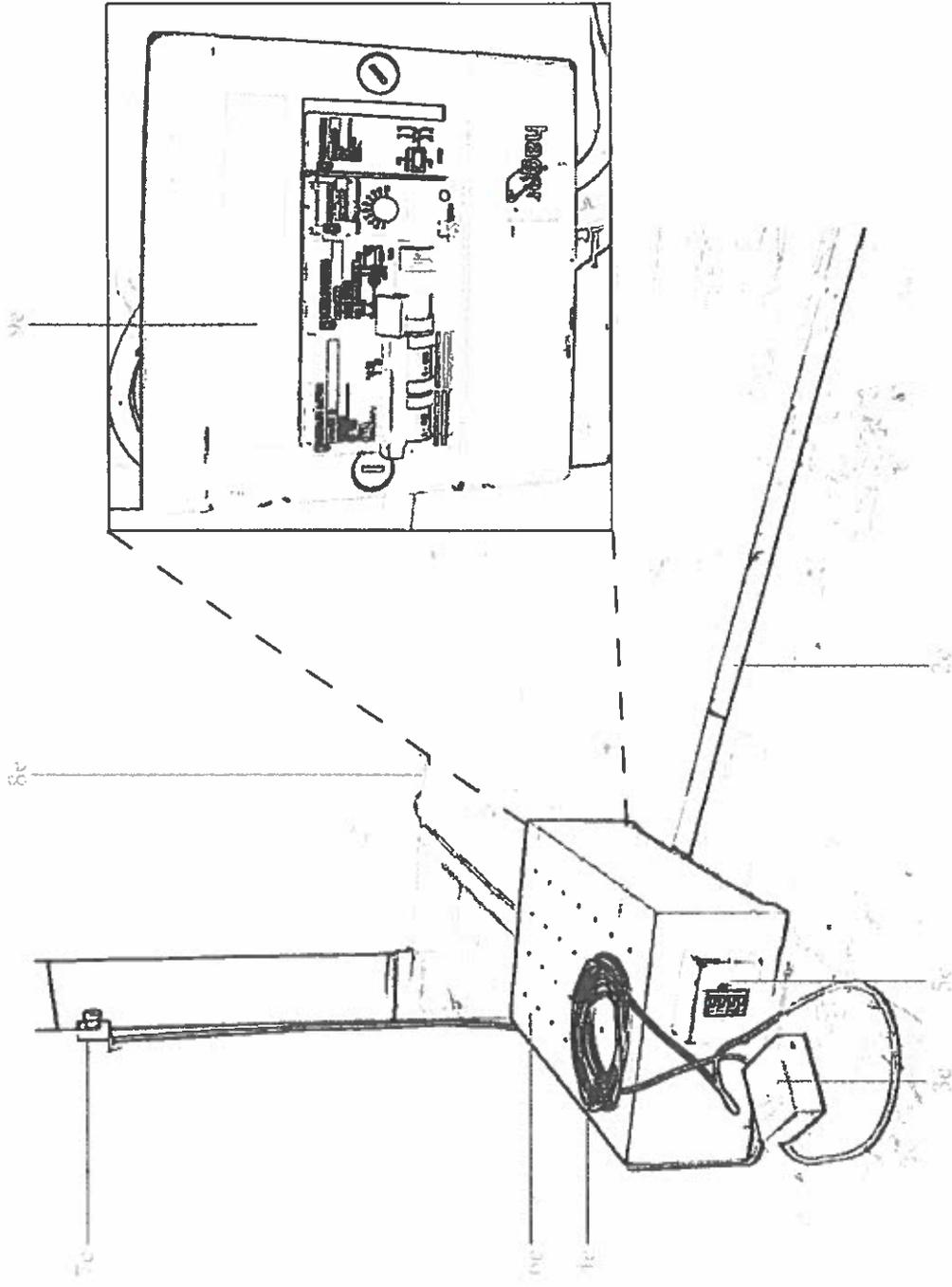


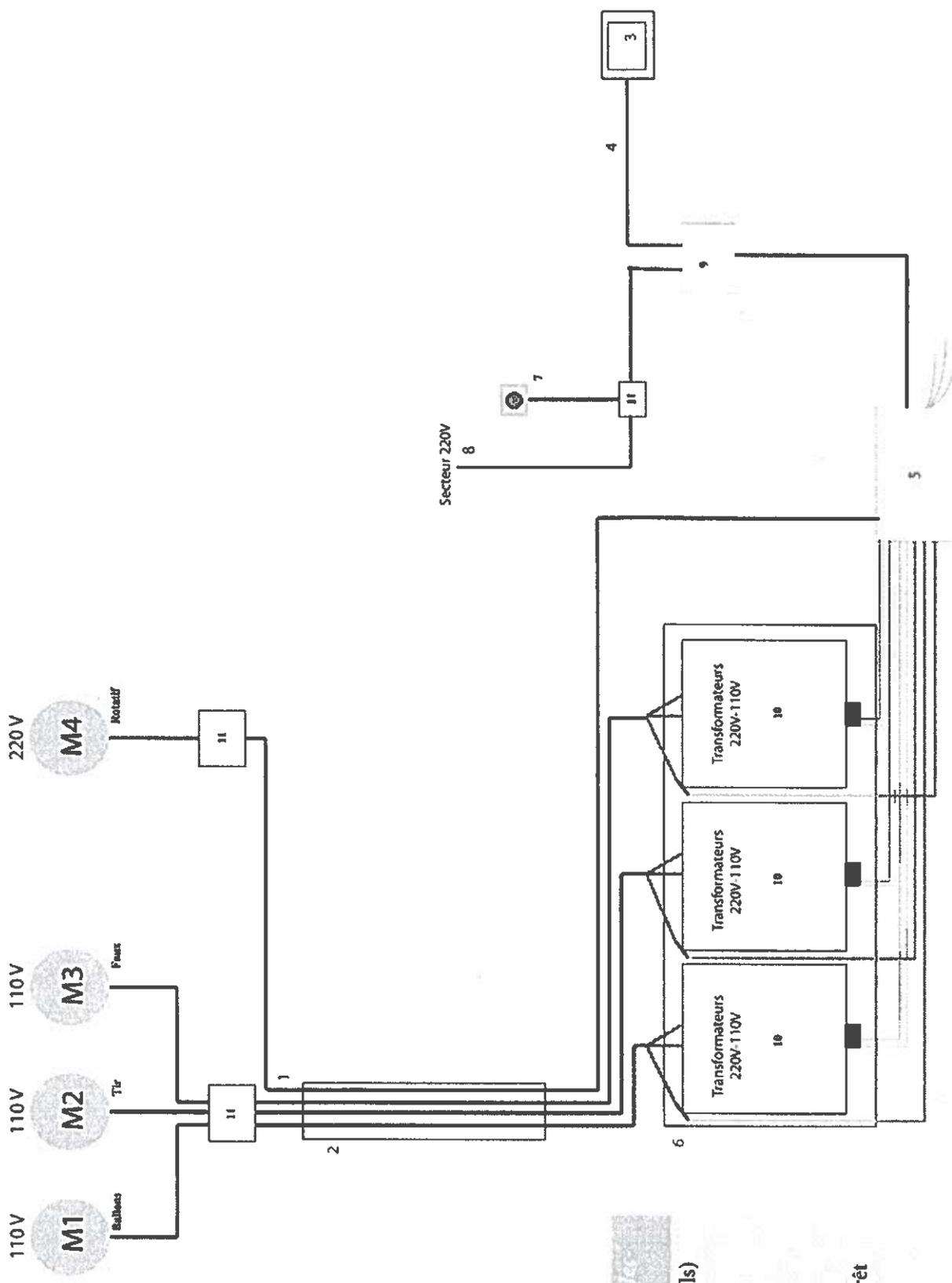
Schéma côté Tir



**Dispositif de  
urgence**

- 1c Cablages (4 fils)
- 2e Gaine
- 3e Pédale
- 4e Cable pédale
- 5e Disjoncteur
- 6e Caisson
- 7e Bouton d'arrêt d'urgence
- 8e Prise
- 9e Minuteur

Schéma Dispositif électrique



**Dispositif électrique**

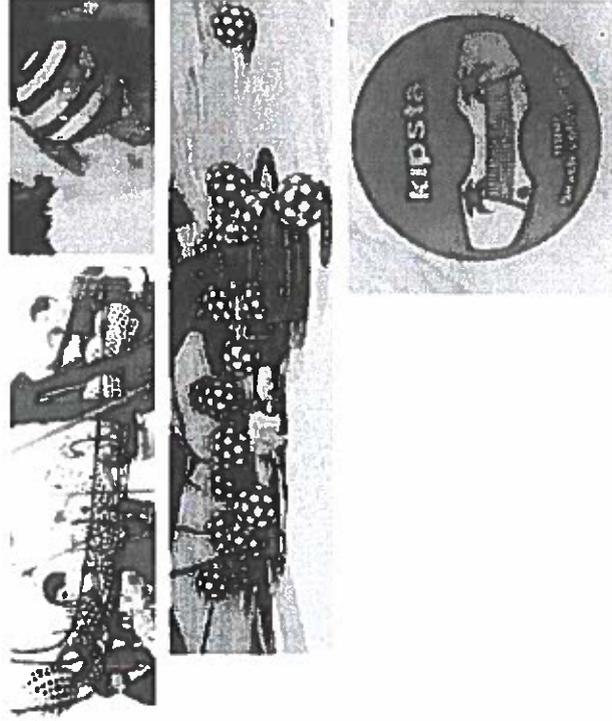
- 1e Cablages (4fils)
- 2e Gaine
- 3e Pédale
- 4e Cable pédale
- 5e Disjoncteur
- 6e Caisson
- 7e Bouton d'arrêt d'urgence
- 8e Prise
- 9e Minuteur
- 10e Transformateurs 220/110V
- 11e Boîte de dérivation

Schéma dispositif électrique

## c-5) Évolution matérielle

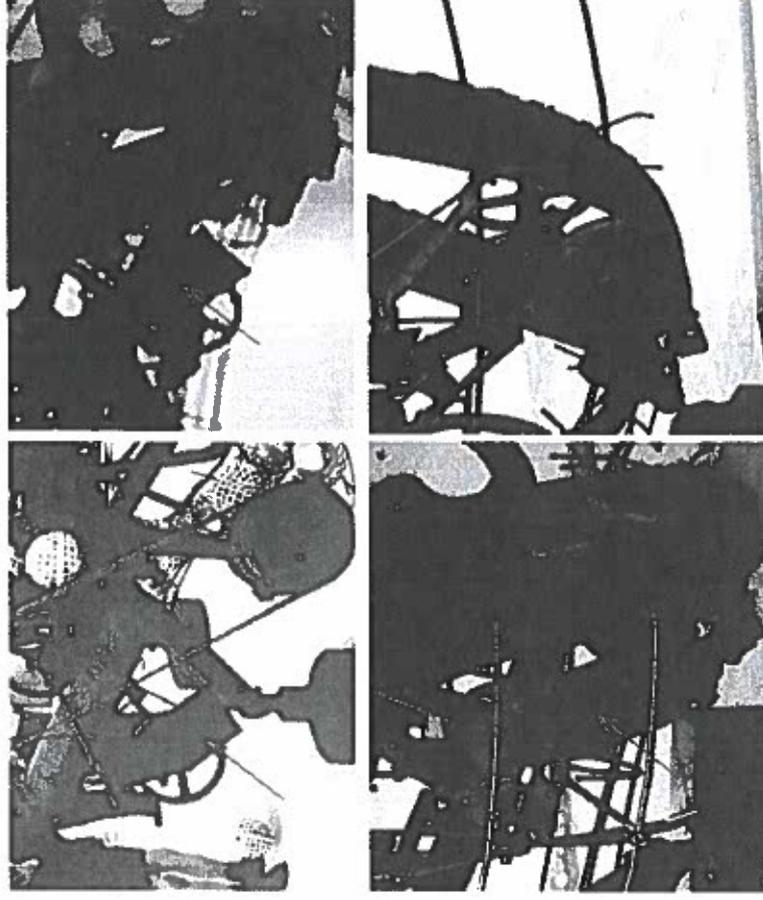
L'œuvre a transité au moins par vingt-et-une expositions, soit, vingt-et-un démontages et remontages supposés. A ce sujet, les photographies nous apprennent de nombreuses choses concernant les modifications certaines et éventuelles de la matérialité de l'œuvre ainsi que sur ses modalités de monstration.

1)-les ballons ont été régulièrement changés : à rayures, rouge à pois blancs, à motifs colorés, etc., jusqu'aux ballons actuels, orange et bleu de la marque Décathlon (Kipsta mini Beach volley 100).



Figures 17

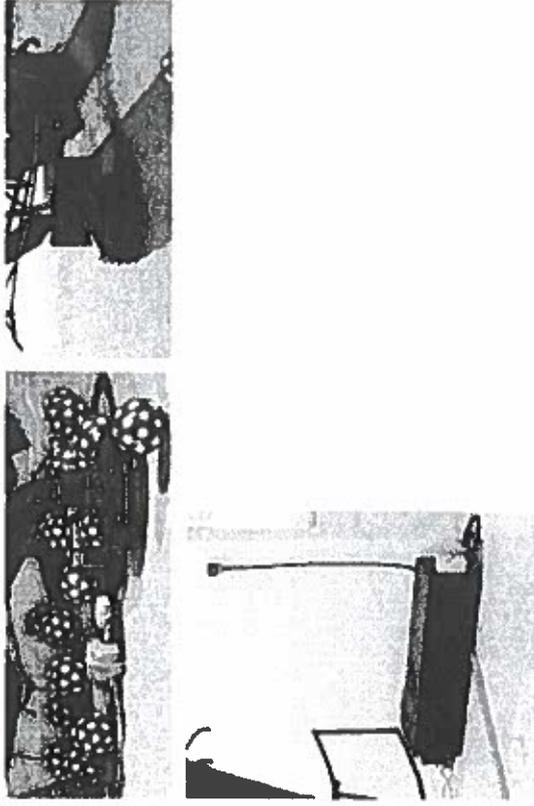
-Une pièce inconnue n'est aujourd'hui plus présente entre la Roue Ballons 1 et la grande courroie.



Figures 18

2)-Le diagnostic actuel nous apprend que des courroies furent aussi changées ; celles-ci étaient de couleurs vives (rouges, bleu) comme nous pouvons le voir sur les photographies.

3)-Le système électrique et de mise en marche (pédale, etc.) varie.

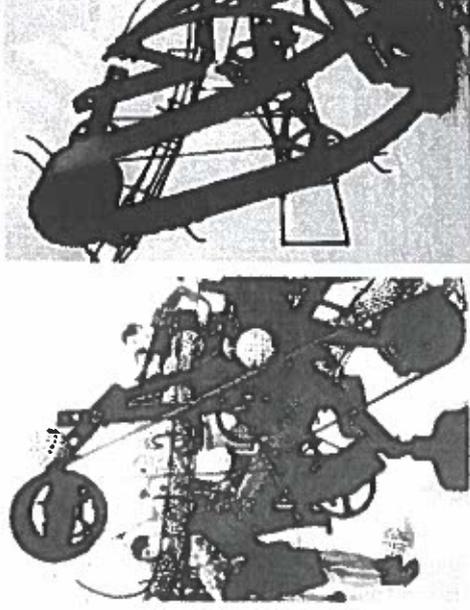


Figures 19

4)-L' usure de la peinture noire est plus ou moins notable selon les photographies – des repeints ont pu être réalisés (exemple : sortie de la trompe).

5)-Des filets – actuellement dans les réserves du [mac]- ont été utilisés pour limiter les projections de ballons.

6)-La courroie SPEEFLEX® principale, soit celle qui entraîne les ballons, était tendue à l'origine

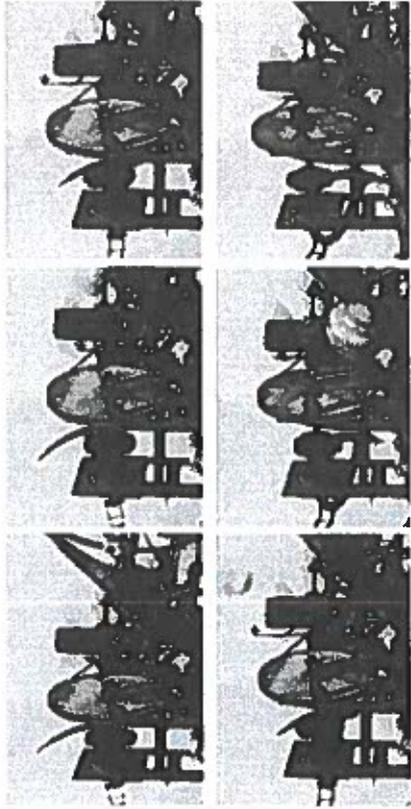


Figures 20

7)-De nombreux boulons ont été changés lors des précédents démontages (notamment au niveau du pivot central).

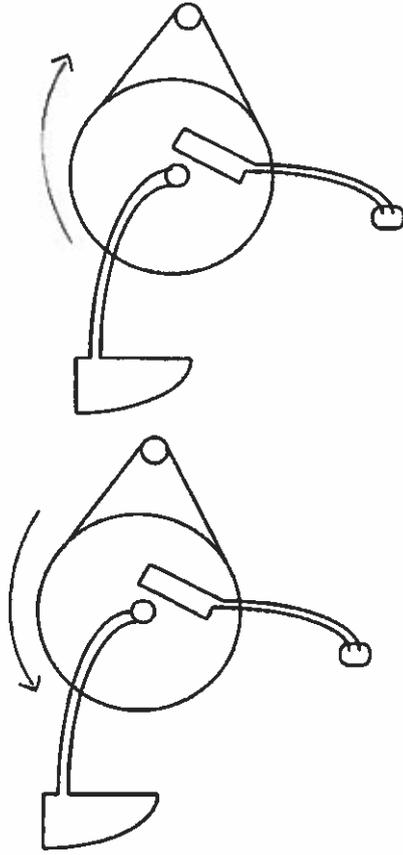
8)-Le nombre de galettes de socle est différent selon les pieds, et varie selon les expositions.

9) Le moteur 110 V qui entraîne la Faux, tournait dans l' autre sens, soit dans le sens des aiguilles d' une montre côté Trompe. Une vidéo des archives Pathé de 1971 en atteste, ainsi qu' une autre du vernissage de l' œuvre à la Galerie Alexandre Iolas.



On décrira les précédents traitements en matière de conservation-restauration dans la partie consacrée au constat.

Ce constat d'évolution confirmant neuf changements notables est lié au statut des œuvres d'art en mouvement. Le démontage, le remontage étant souvent effectué sans documentation et par un personnel (serrurier, technicien) souvent peu soucieux de l'authenticité de l'œuvre, les évolutions sont donc irréversibles. Par ailleurs, l'usure liée au mouvement nécessite des changements d'élément, de pièces (ballons, courroies), comme condition de sa fonctionnalité. Les évolutions sont cette fois-ci nécessaire à la bonne marche de l'œuvre. L'interdisciplinarité peut seul pallier à ce défaut afin de documenter les interventions et de mettre les savoirs de chaque intervenants au service de l'œuvre.



Aujourd'hui

Sens de rotation en 1971

# CONSTAT D'ÉTAT ET DE DYSFONCTIONNEMENT

## Précédents traitements de conservation-restauration

Une histoire des montages et démontages de l'œuvre, des précédents traitements en conservation-restauration s'avère complexe suivant l'absence de documentation précise. Cependant, nous pouvons en clarifier les traces certaines lorsque les interventions ne furent pas effectuées par les équipes techniques des musées ou des mécaniciens, électriciens ou des serruriers indépendants. Notons qu'il devient alors quasi-impossible de prouver l'authenticité de chaque élément de l'œuvre ni encore de distinguer l'évolution matérielle et immatérielle de l'œuvre.

Dans les archives du [mac], il est dit dans une lettre du 5 avril 1989, soit avec l'exposition «Dimensions Jouets» à Marseille : «Prévoir un serrurier avec un poste à soudure pour le *Rotozaza* pour Vendredi A.M.» ce qui laisse supposer des traitements sur l'œuvre, notamment de soudure, postérieure à sa création.

Une restauration fut effectuée par Jean-Marc Gaillard, conservateur-restaurateur au musée Tinguely de Bâle en 1999-2000 : je n'ai cependant pu avoir de réponse à mes mails et appels.

L'axe sur lequel pivote le marteau du Système de Tir fut brisé lors de son exposition au [mac], celui-ci fut réparé par l'entreprise CHANTIN ; c'est lors de cet événement qu'une prise de conscience récente de l'état de conservation de l'œuvre fut notable et que des mesures de conservation-restauration furent envisagées.

C'est dans ce cadre qu'Olivier Beringuer, conservateur-restaurateur met en forme un projet de remise en mouvement de l'œuvre qui fera l'objet d'une publication en 2009 pour la Sfic (Section française de l'institut international de conservation). Le travail réalisé est grand tant du point

de vue matériel que théorique. Un constat d'état existe ainsi qu'un rapport d'intervention. Le travail consistait à vérifier et analyser les différentes pièces sollicitées par le fonctionnement et «ajuster» l'ensemble du système mécanique. Notons ici les interventions sur l'œuvre :

**-Structure métallique :** Dépoussiérage et nettoyage général des dépôts exogènes indésirables (graisse polymérisées solubilisées et retirées à l'aide de Shellsol D40).

Le traitement des points de corrosion n'a pas fait partie de ce projet de remise en route de l'œuvre. Cependant, les cordons de soudure et leur périphérie immédiate ont été traités à l'aide d'une solution d'acide tannique.

**-Mécanismes :** ceux-ci ont été enduits avec un lubrifiant en spray à base de silicone. Préconisation du conservateur-restaurateur : Un entretien régulier est nécessaire.

**-Les courroies :** Les déchirures et décollements de la courroie d'entraînement des ballons ont été traités à l'aide d'une résine acrylique de type Plexol® D360 ainsi que l'effilochage de la courroie entraînant le volant supérieur actionnant la courroie.

**-Les boulons et écrous d'assemblage :** Les erreurs manifestes de montage ont été reprises, notamment au niveau de la Trompe.

**-Couche picturale :** Diminution de l'impact visuel des zones lacunaires par retouches ponctuelles à l'aide de couleurs acryliques fines.

Cette restauration devait donner lieu à une collaboration entre Olivier Beringuer et l'ancien assistant de Tinguely du Musée Tinguely de Bâle, Sepp Imhoff ; mais, pour maintes raisons que l'on ne détaillera pas ici, ce projet n'aboutit pas.

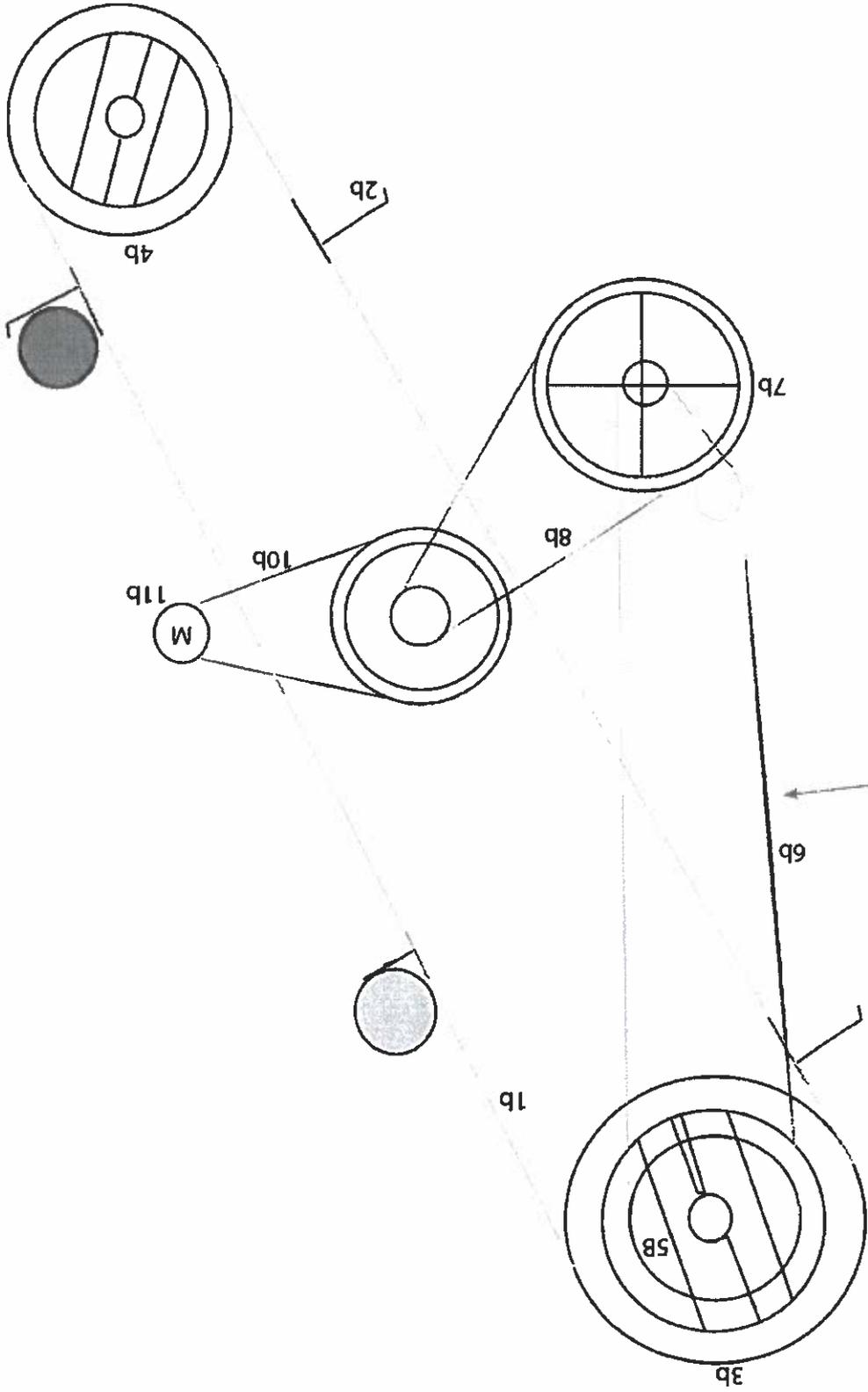
## Diagnostic général

L'œuvre, telle qu'elle est exposée aujourd'hui, présente un dysfonctionnement important. En effet, la courroie n°3 devant entraîner la grande courroie de transmission des ballons (courroie n°1) est détendue et son usure importante empêche celles-ci de tourner, rompant ainsi la circulation des ballons. Ceci - avant même d'entrer en détail dans le constat - représente l'altération la plus importante a priori, car par elle, l'œuvre ne peut être présentée en mouvement, soit, dans son fonctionnement et sa perception idéals. Point important : nous avons repéré les «Pièces d'usures» soit, les parties susceptibles de s'altérer ou de se détruire à cause du mouvement ; celles-ci peuvent faire l'objet d'un remplacement ou non, comme nous le verrons dans la partie Propositions de traitement.

L' état de référence de l'œuvre a été établi et est placé en annexe de ce dossier. Nous présentons cependant dans le tableau suivant les principales altérations, leurs origines, et leur évolution potentielle.

Elément	Altérations	Origine(s)	Conséquences	Evolutions
<b>Courroie Ballons n°2</b>	Courroie détendue. Usures importantes, décollement, noircissement	Usure liée au mouvement ; désaxage de la poulie	La courroie n'est plus entraînée, et ainsi ne fait plus tourner la Courroie n°1, ce qui empêche les ballons de circuler	A chaque remise en mouvement, cette courroie est sollicitée ; on peut craindre une déchirure complète
<b>Ballons</b>	Ceux-ci sont sales et déglacés. Par ailleurs, ils sont trop petits pour permettre une bonne circulation des ballons	La salissure et le dégonflement sont liés à l'usage. Aussi, seul l'entretien (regonflement, nettoyage) peut palier à ce défaut	Les ballons sont susceptibles de se coincer durant leur parcours et provoquer des forces mécaniques anormales	Dégonflement.
<b>Courroie Ballons n°1 (voir schéma page suivant)</b>	Courroie détendue. Déchirures, déformations, désaxage	Usures liées au mouvement. Cependant, quelques erreurs de montage ont pu accentuer les déformations (nombre de gallettes de socle, hauteur de la poulie, etc.)	La courroie n'entraîne plus les ballons et s'use d'autant plus vite	Déchirures et déformations accentuées
<b>Molette de bronze</b>	Usures, déformations, rayures	Altérations liées à sa fonction : frapper le marteau pour projeter les ballons	Présence de paillettes de bronze sur le système Rotatif	Usures jusqu'à la destruction à chaque remise en mouvement
<b>Courroie Tir 2</b>	Courroie détendue	Probablement une mauvaise position du moteur	Jeux dans le mouvement de la roue, et usures potentielles de cette dernière	Altération de la roue Tir 2 potentielle.
<b>Roue Tir 2</b>	Usures, décollement du contreplaqué	Liées au mouvement (pasage de la courroie)	Fragilisation de la roue.	Lacunes probables sans consolidation
<b>Eléments métalliques</b>	Corrosion	Absence de couche de protection de peinture, présence d'humidité, et poussière généralisée	Présence de piqûres sur la trompe et sous certains éléments (Système Faux)	Développement de la corrosion

Schema du système Ballons Courroie «Ballons 2» (6b) : altérations, déchirures importantes empêchant la remise en mouvement



Le constat d'état qui servira d'état de référence figurant en annexe a été établi à l'aide d'une version modifiée du logiciel TokyoPad créé par des étudiants de l'École Supérieure d'Art d'Avignon pour le Palais de Tokyo. Il s'agit d'une base de données proposant un constat adaptable à tous types d'œuvres et permettant une utilisation sur tablette graphique. Son application dans le cas de *Rotozaza n°1* répond à la facilité d'entrer plusieurs pièces et d'en lister les altérations (ce qui rend le travail plus précis dans le cas d'une œuvre-machine), nous avons cependant adapté le logiciel afin que le constat proposé puisse être suffisamment clair et complet pour donner lieu à des propositions de traitements réfléchies et argumentées. Notamment, nous avons ajouté l'option «pièces d'usures» permettant de définir les pièces soumises à un mouvement (frottements et usures) répété.

## D) Étude du mouvement

Cette étude sera approfondie dans le volet « *Conservation préventive* » de ce dossier ; cependant, établir le constat de ce type d'œuvre passe aussi par celui du mouvement. Quelques vidéos (archives de Pathé 1971, Galerie Alexandre Iolas 1967) et le bon sens, nous éclairaient sur les éventuels dysfonctionnements. Notons en les points importants, soit les éléments s'appuyant sur des observations objectives :

- le mouvement du Système «Ballons» n'est effective que de manière intermittente (usure de la courroie «Ballons» 2).
- les ballons étaient projetés plus loin (probablement lié au dégonflement des ballons).
- l'amplitude des mouvements semble identique.
- La durée du cycle de fonctionnement était plus longue.
- La courroie Tir 2, quoique entraînant la roue correctement, semble trop détendue.

Une comparaison plus détaillée des différents plans avec la machine mise en mouvement aujourd'hui, apprendrait plus sur les évolutions véritables (amplitude et vitesse du mouvement) ; une étude semblable fut réalisée pour *Le soulier de Madame Lacasse* de Jean Tinguely au Musée Tinguely par Laure Vidal. Il semble cependant qu'une recherche d'un mouvement authentique soit vaine et surtout peut-être peu pertinent du point de vue de la conservation-restauration de l'œuvre dans le cas de *Rotozaza n°1*. Le mouvement étant par essence sans cesse différent, la volonté de l'artiste prévoyant une évolution significative de cette dimension de l'œuvre, une étude ne peut être utile que d'un point de vue documentaire ou si elle permet de palier au dysfonctionnements actuels.

Subséquentement, l'évolution des vitesses et des amplitudes du mouvement n'est véritablement dommageable que lorsqu'elle rompt la bonne circulation des ballons, soit, ce qu'on pourrait appeler l'esprit de l'œuvre.

Une vidéo fut réalisée dans le cadre de cette étude avec les dysfonctions présentes ; elle sera transmise au [mac] de Marseille. Il serait souhaitable qu'après un éventuel traitement de conservation-restauration, une autre vidéo soit réalisée afin de documenter les évolutions.

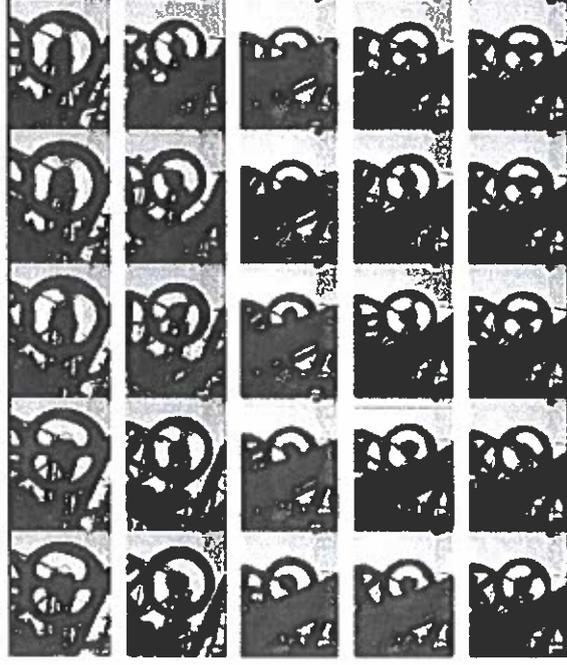


Figure 45 - Extraits chronologiques du film

Des schémas (voir pages qui suivent) ont été réalisés expliquant le fonctionnement et le rôle des pièces fonctionnelles de la sculpture. Ceux-ci sont un support utile pour le démontage de l'œuvre.

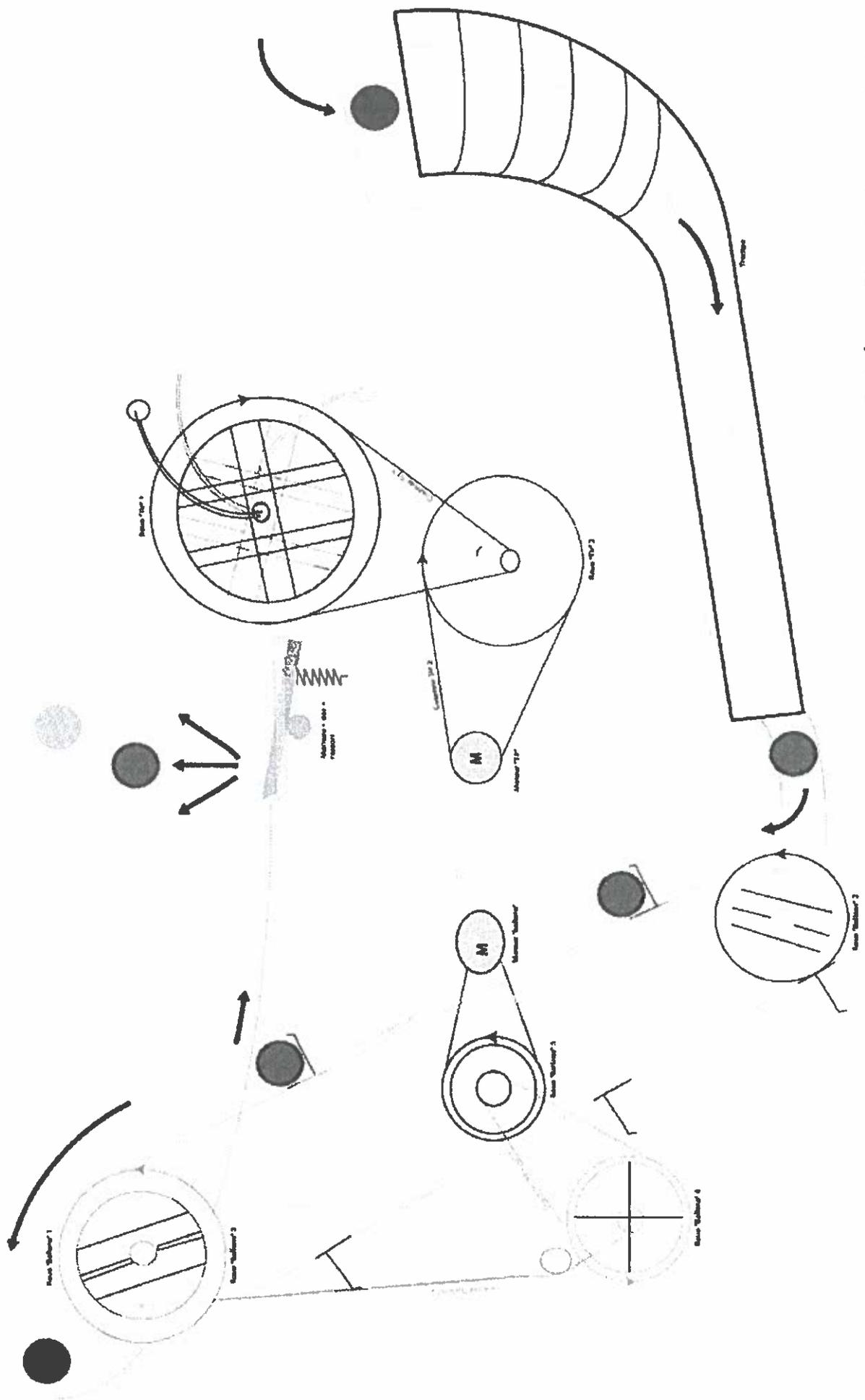


Schéma Circulation des ballons

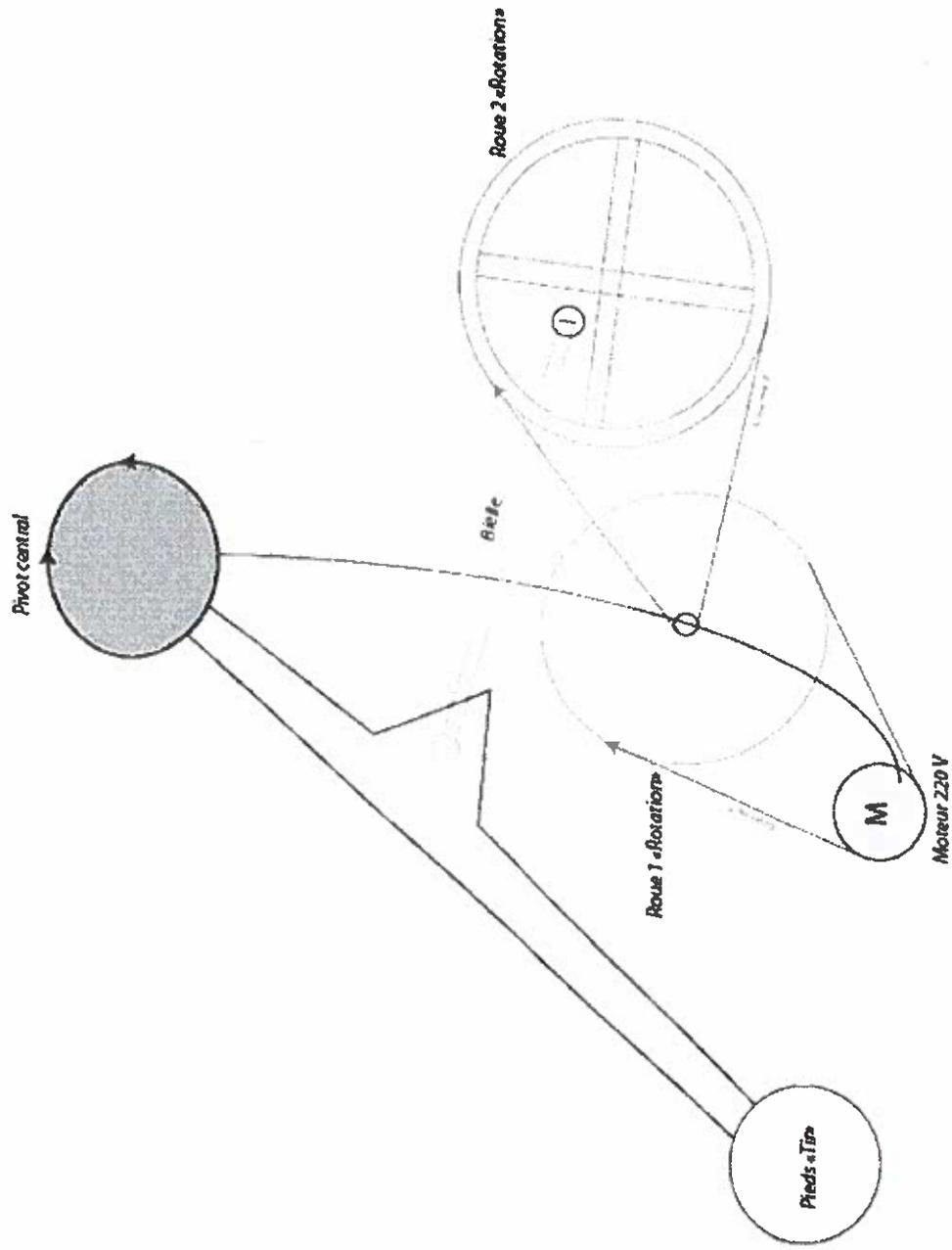


Schéma Système Rotatif

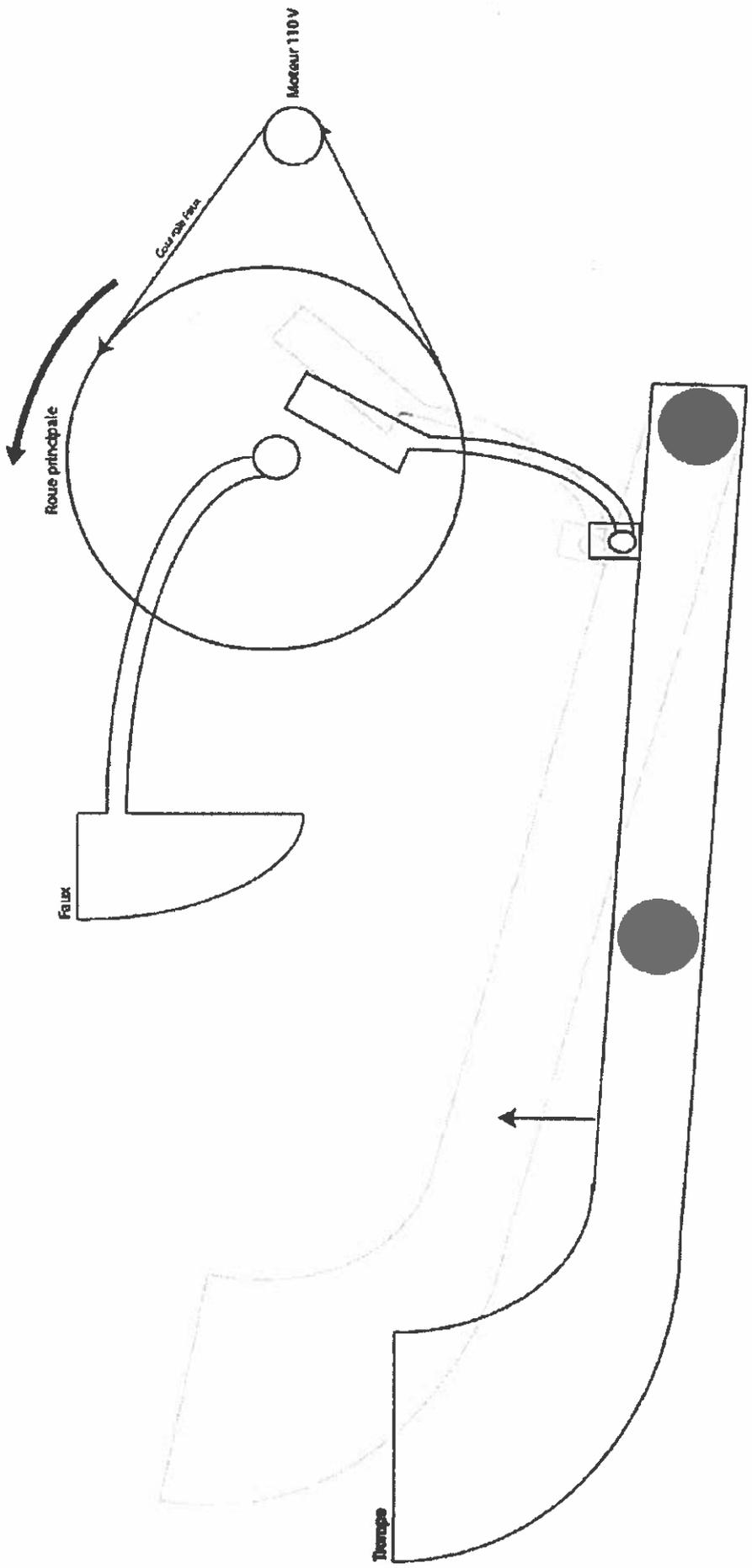


Schéma Système Faux

Schéma de circulation des ballons	Schéma du système Rotatif	Schéma du système Faux
<p>Ce sous-ensemble assure la circulation des ballons à l'intérieur de la sculpture.</p> <p>Les ballons sont insérés par la trompe, puis roulent jusqu'à la <i>Courroie Ballons n°1</i>. Celle-ci entraîne les ballons avec ses fourches jusqu'à la tubulure supérieure où ils roulent jusqu'au <i>Système Tir</i>.</p> <p>Détails : la trompe est levée et baissée à l'aide du <i>Système Faux</i> (voir Schéma). La <i>Courroie Ballons n°1</i> est entraînée par des systèmes de poulies (roues et courroies), par la <i>courroie n°2</i>, puis, par la <i>courroie n°3</i>, et enfin par la <i>courroie n°4</i> -avec leurs roues correspondantes- reliée au <i>Moteur Ballons 110V</i>.</p> <p>Le dispositif de Tir quant à lui, est constitué d'un marteau mis en action par la <i>Roue 1</i>, - muni d'un levier et d'une molette- et revenant à sa position initiale à l'aide d'un ressort. La <i>roue 1</i> tourne à l'aide de la <i>courroie Tir 1</i> et de la seconde roue (<i>Roue Tir 2</i>), elle même mise en rotation à l'aide du <i>Moteur Tir 110V</i>, par l'intermédiaire de la <i>courroie Tir 2</i>.</p>	<p>Cet ensemble assure le mouvement de va et vient de l'ensemble des parties mobiles (sous entendu, pieds et socles à part).</p> <p>Le <i>Moteur 220 V</i> fait tourner la <i>Roue 1</i> par l'intermédiaire de la <i>Courroie n°2</i>. Celle-ci fait tourner la <i>Roue 2</i> par le biais d'une chaîne. Une bielle relie cette roue au <i>Pied Tir</i> (fixe) ainsi, la sculpture est un temps poussée vers la gauche, et au retour de la bielle, vers la droite. D'où le mouvement de va et vient.</p>	<p>Cet ensemble assure le mouvement de la Trompe et la rotation du <i>Système Faux</i>.</p> <p>Le <i>Moteur 110 V</i> (<i>Faux</i>) fait tourner la roue principale par l'intermédiaire de la <i>Courroie Faux</i>. Celle-ci fait pivoter le <i>Système Faux</i> (système pivotant et la <i>Faux</i>), puis par le biais d'une bielle soulève et rabaisse la trompe, permettant ainsi aux ballons de mieux circuler.</p>

Aout 2008

## Projet de conservation-restauration

### Objectifs

En vue de son nouvel accrochage, le musée souhaite :

- La conservation curative et préventive du « Pouce »
- la remise en mouvement de « Rotozaza » et « Sweet Harmonizer II ».

### 1 - Jean Tinguely « *Rotozaza* »

N° d'inventaire : 2007.2.42

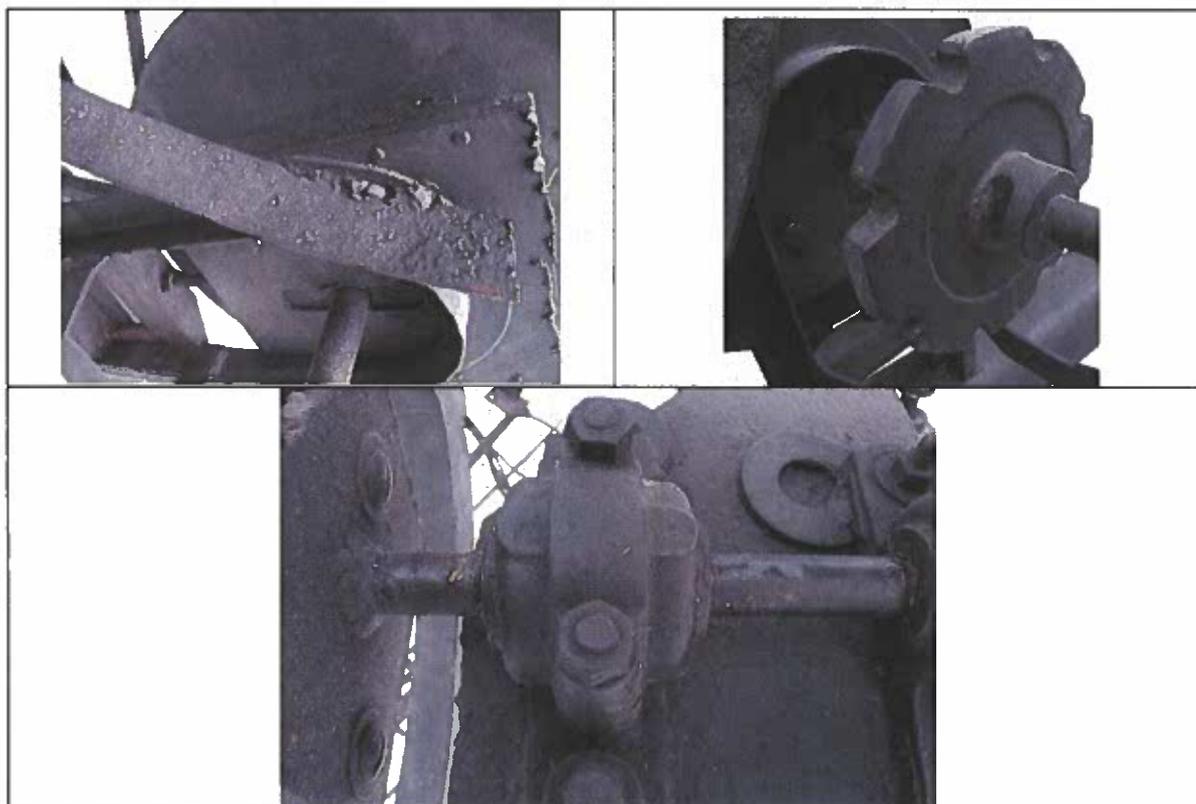
260 x 400 x 400 cm

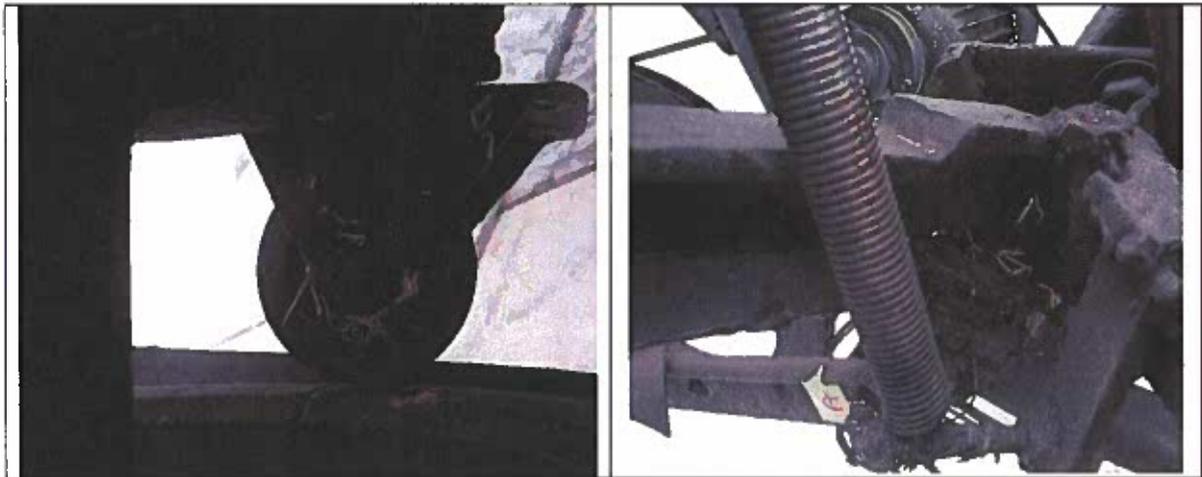
Localisation : [mac], musée d'art contemporain

#### 1.1 Constat d'état

##### 1.1.1. Structure métallique

- l'ensemble de la structure souffre d'un empoussièrément important. Une couche superficielle de poussière non adhérente recouvre l'ensemble, cependant dans certaines zones cette dernière est amalgamée à des matières grasses de type « lubrifiant ».
- Des copeaux de bois provenant du matériau tampon utilisé dans les caisses de stockage sont également présents sur l'ensemble de l'œuvre.

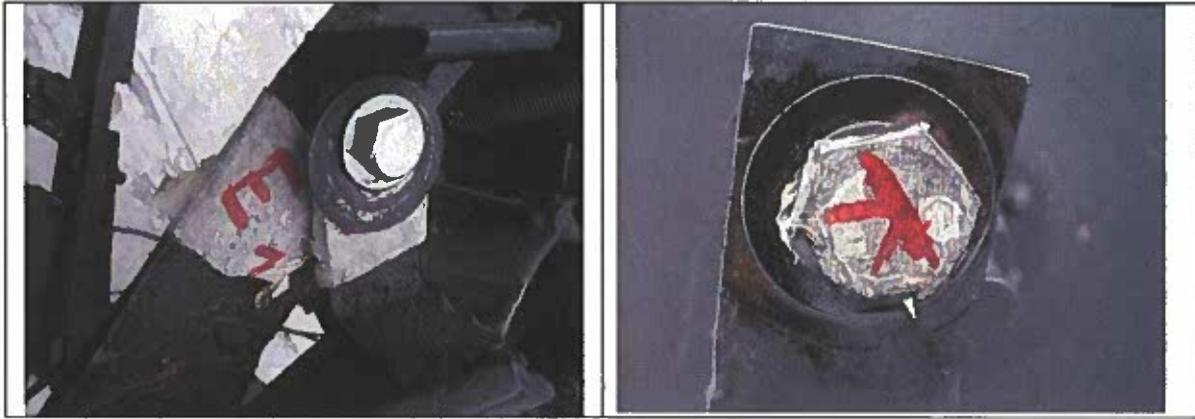




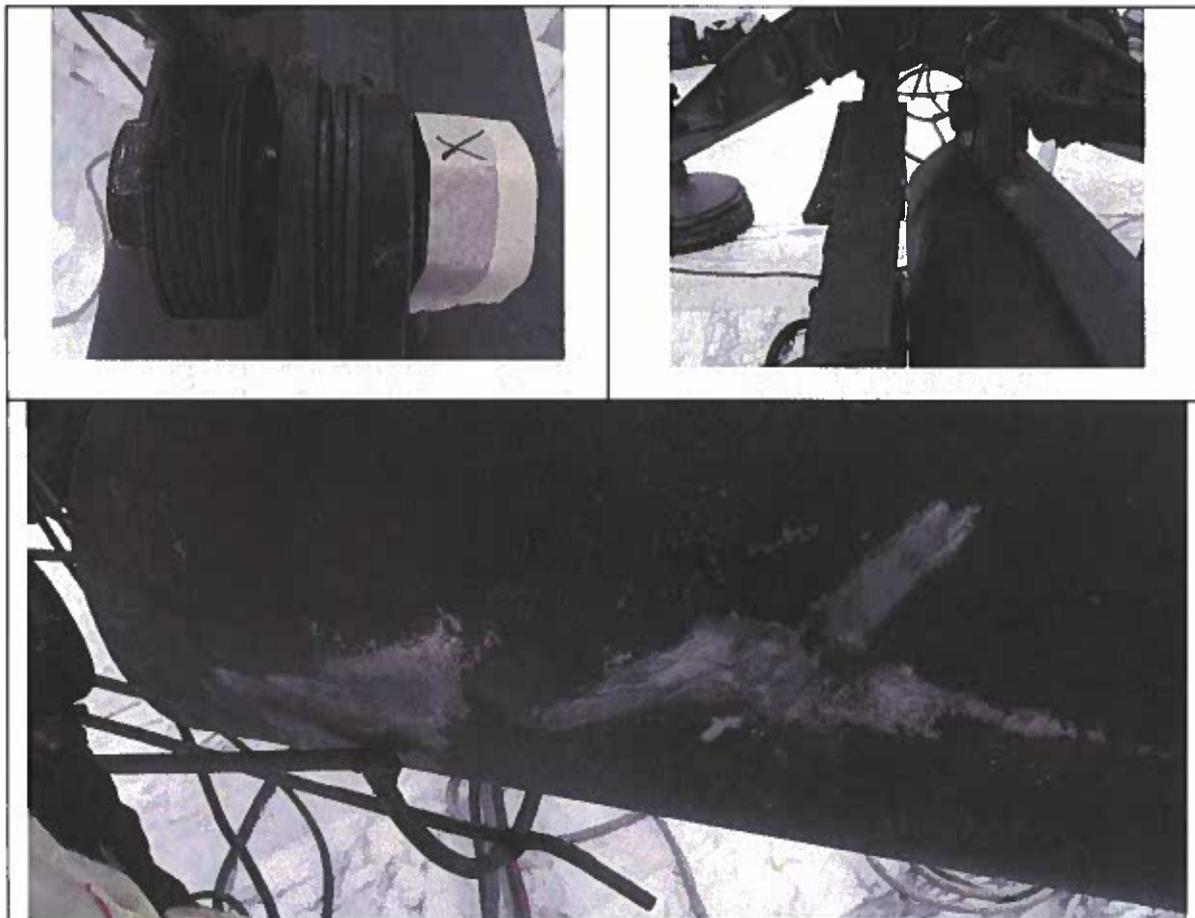
- Des zones de corrosion sont visibles. Ces dernières se situent principalement sur les cordons de soudure et leur périphérie immédiate. La « trompe », en revanche, présente des points de corrosion de type « piqûres » sur l'ensemble des surfaces externe et interne.



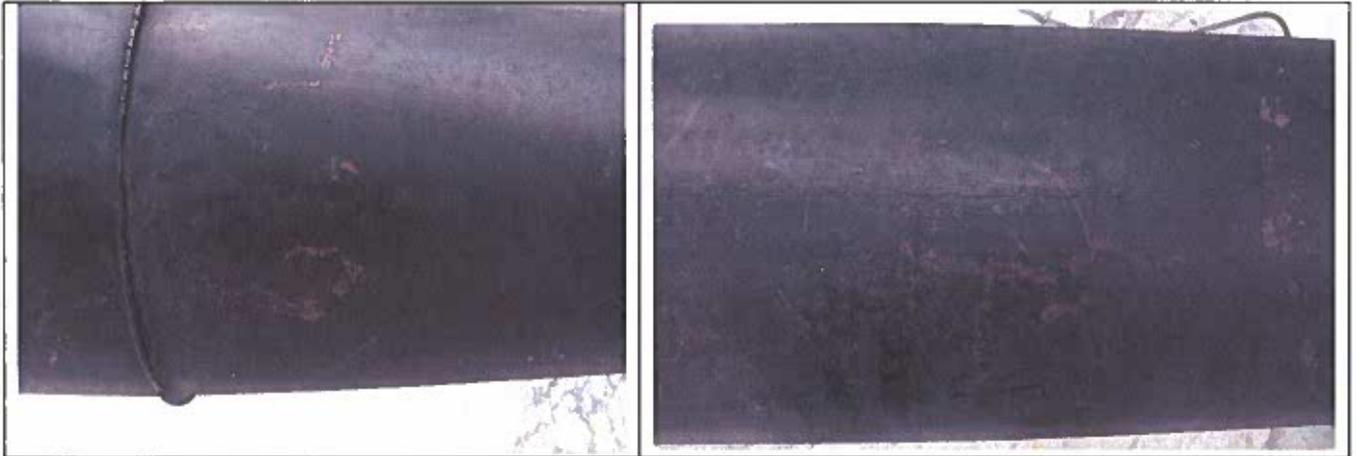
- Les marques temporaires de montage sous forme de ruban de papier adhésif sont toujours présentes.



- Des erreurs de montage ont engendré des zones d'usure anormale résultant des frottements respectifs de différents éléments sont présentes sur la trompe. Les rondelles sont à droite de l'œilleton, décalant ainsi la trompe vers la gauche et la mettant en contact avec un bras de la structure et la gouttière acheminant les ballons à la sortie de la trompe.

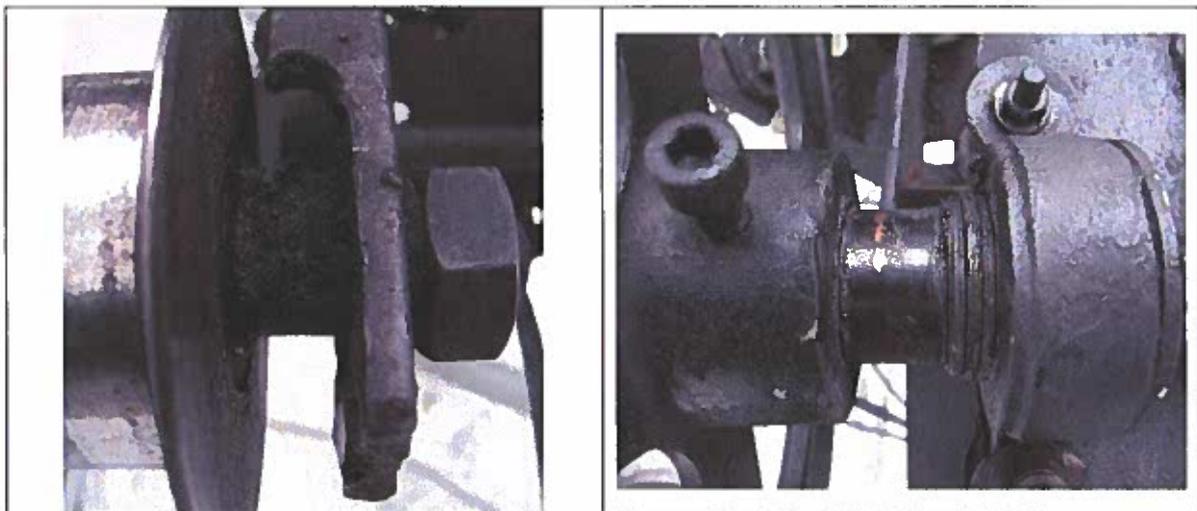


- Des dépôts exogènes, des éraflures et traces d'impacts sont également présents sur l'ensemble de la trompe. Le reste de la structure montre essentiellement, dans les zones d'assemblage, des marques d'outils résultant des montages/démontages.



### **1.1.2. Les moteurs électriques et le circuit**

- Les 4 moteurs électriques sont en bon état et fonctionnent normalement. Trois d'entre eux, fonctionnant avec du courant alternatif avec une tension de 110 Volts, sont reliés à un transformateur. Le quatrième est relié directement au secteur (tension : 220 Volts, fréquence : 50 Hertz, 1400 t/m).
- les axes et roulements sont en bon état mais présentent un fort encrassement sous forme de dépôts de graisses et de poussières accumulés.



- Le circuit électrique se compose d'un programmateur électrique permettant de moduler la durée d'un cycle de fonctionnement alimenté par le secteur et relié, d'une part, directement au moteur fonctionnant avec du courant électrique à 220 V et d'autre part aux trois transformateurs. Ces derniers alimentent les trois moteurs fonctionnant avec du courant à 110V par l'intermédiaire d'une boîte de dérivation à laquelle ils sont reliés.



inscription postérieure pour repérer un moteur fonctionnant en 110 Volt



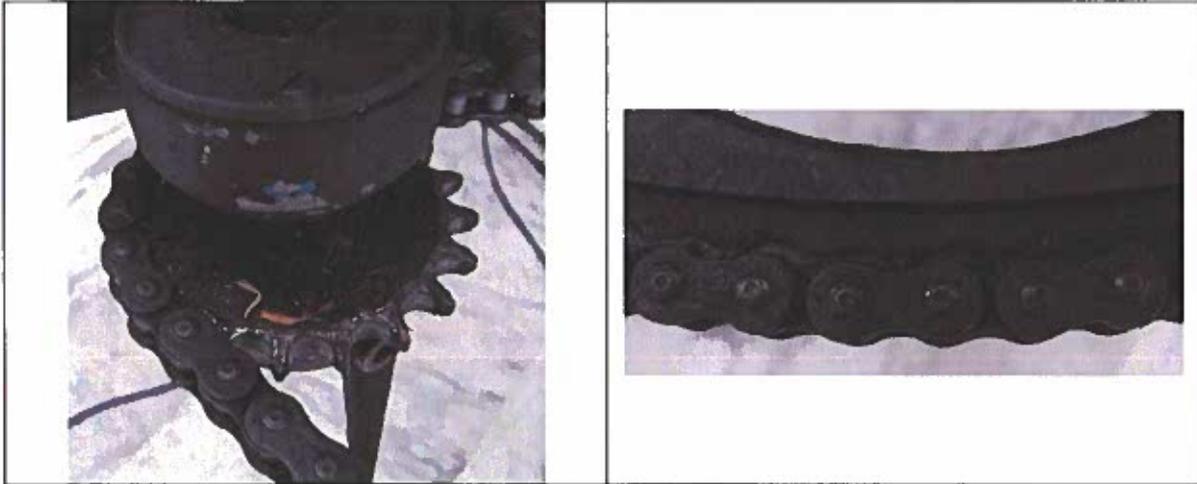
boite de dérivation postérieure



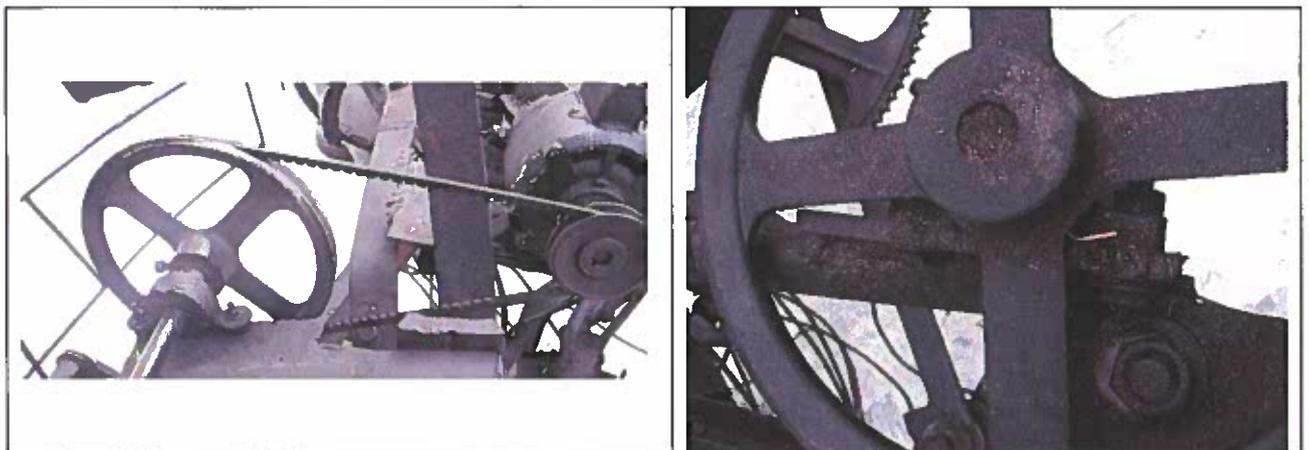
### 1.1.3 Les mécanismes et volants d'entraînement

- Le volant d'entraînement métallique avec chaîne, actionnant le mouvement de rotation latéral de la partie comportant la trompe, présente un fort encrassement. Le volant, les roulements et la chaîne sont en bon état et ne montrent aucune trace de corrosion.

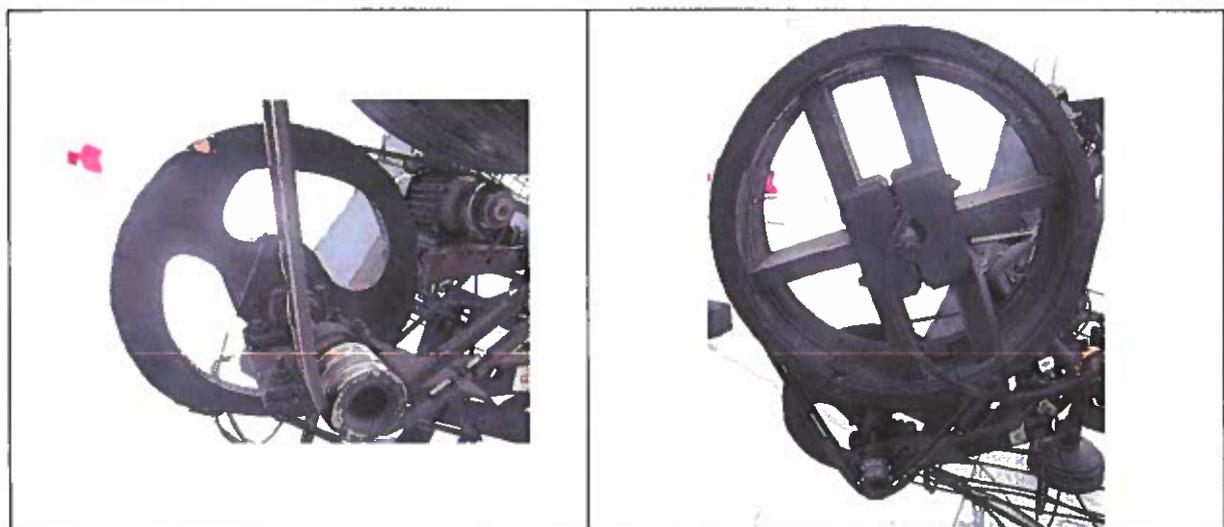




- Les volants d'entraînement métalliques avec courroies sont en bon état de conservation et ne présentent que quelques lacunes de leurs couches de peinture. Leurs roulements sont également en bon état. Le volant à courroie crantée est recouvert des copeaux de bronze provenant de la roulette d'actionnement du marteau.

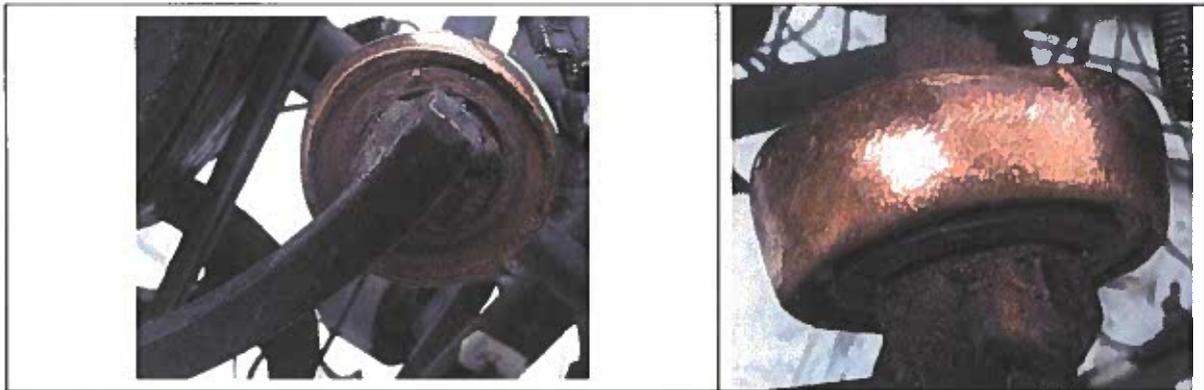


- Les volants d'entraînement en bois avec courroies fonctionnent normalement mais présente de nombreux éclats, arrachements et enfoncement sur leur périphérie.



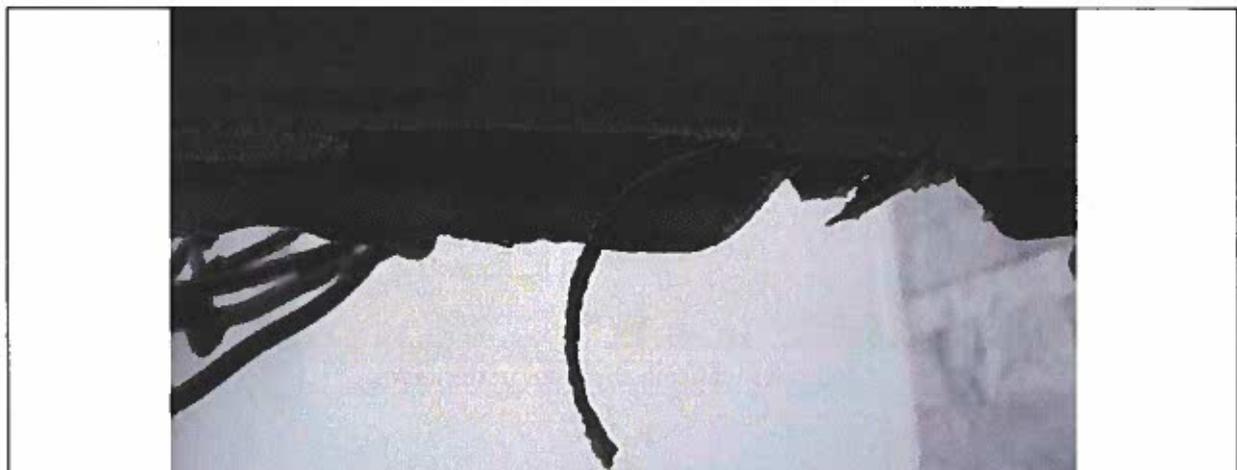


- La roulette en bronze actionnant le marteau présente une forte usure de la zone de contact.



#### **1.1.4. Les courroies**

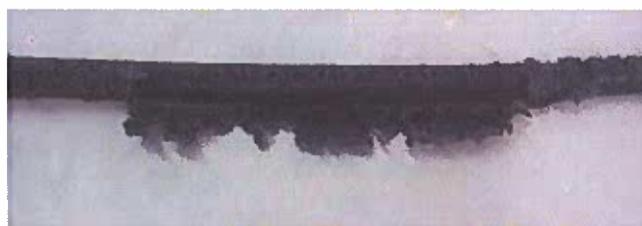
- La courroie d'entraînement des ballons présente une usure importante de son bord extérieur due au frottement anormal sur l'extrémité des tiges métalliques qui forme la gouttière conduisant les ballons de la trompe à la courroie. Cette dernière est composée d'une armature de fils de polyamide enchâssée entre deux couches de toile de coton enduites d'un élastomère synthétique de type « caoutchouc ». Les lèvres sont déchirées et/ou effilochées et présentent de nombreux décollements. Les platines métalliques comportant deux tiges recourbées à leur extrémité sont oxydées.



- Les courroies d'entraînement des volants qui semblent originales (plus anciennes) sont dans un bon état de conservation exceptée celle qui entraîne le volant supérieur de la courroie entraînant les ballons. Cette dernière est décousue et présente une importante usure de son côté droit en raison du décalage dans l'alignement des poulies qui la guident. Certaines courroies semblent ne pas être originales.



courroie originale en bon état



courroie originale en mauvais état



courroies vraisemblablement postérieures

### 1.1.5. « le marteau »

- Le marteau et le ressort sont en bon état. Une intervention récente (antérieure à la remise en mouvement) a consisté à remplacer l'axe sur lequel bascule le marteau.



### 1.1.6. Les boulons et écrous d'assemblage

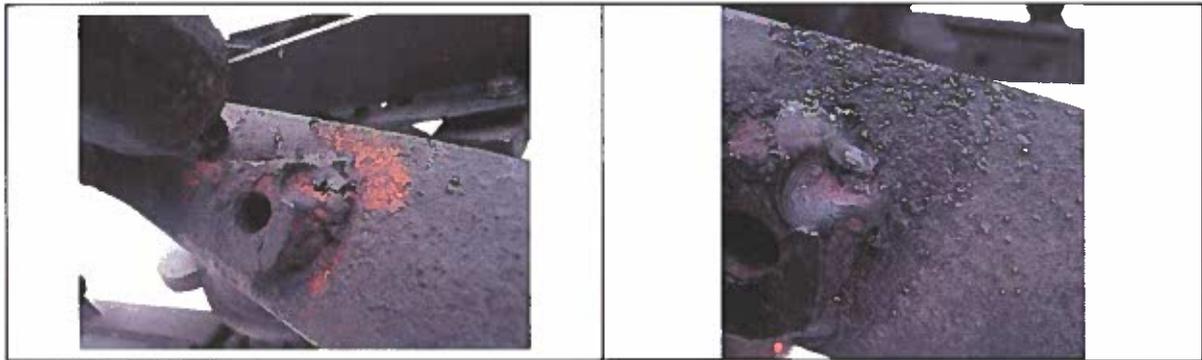
- De nombreux boulons et écrous amovibles ont été changés, certains soudés à l'œuvre ont été découpés et remplacés d'autres mal montés.



## 1.2. Interventions

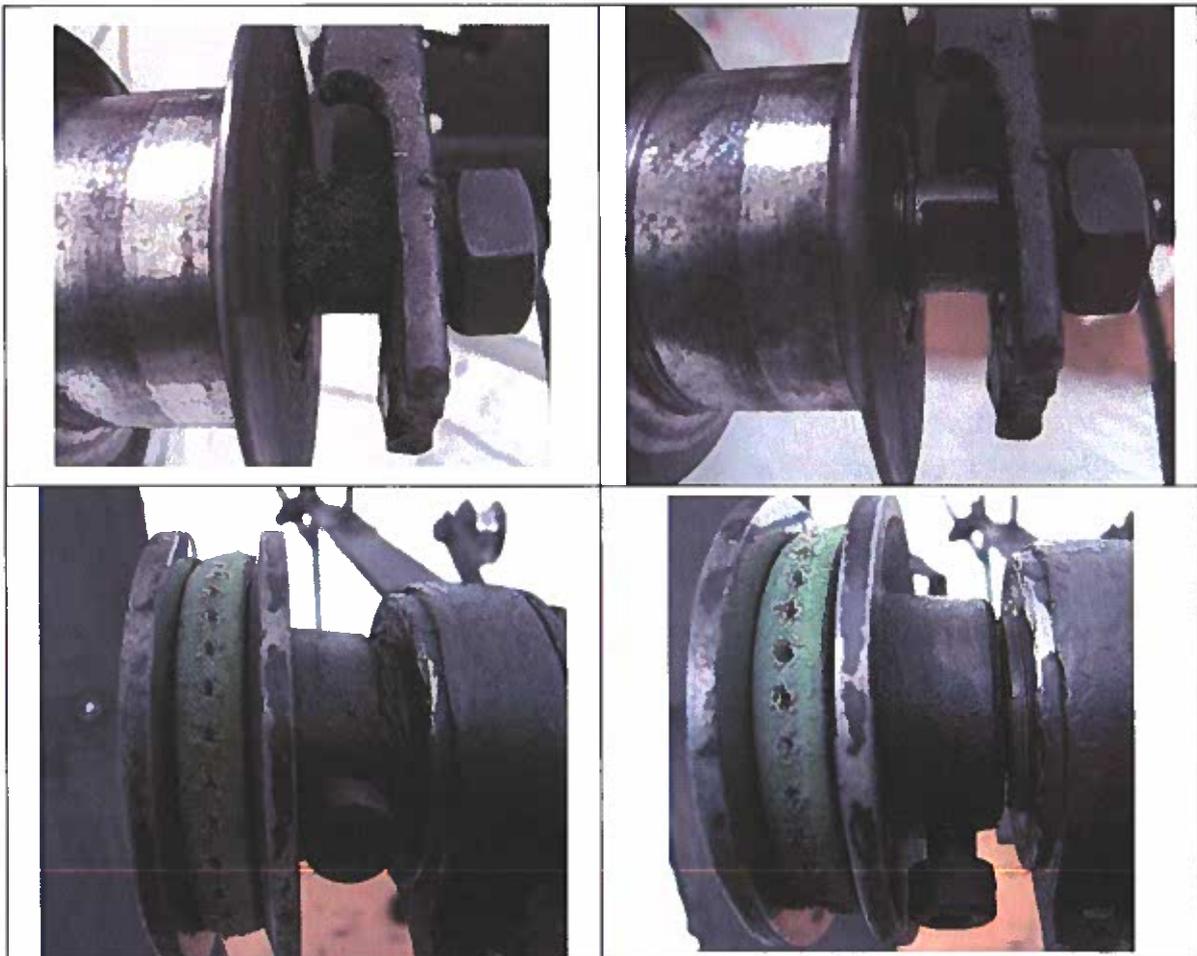
### 1.2.1 Structure métallique

- Dépoussiérage général à sec muni de brosse douce et d'un aspirateur HEPA équipé de micro buses grillagées.
- Nettoyage général des dépôts exogènes indésirables. Les excès de graisse polymérisés ont été solubilisé et retirés à l'aide de Shellsol D40.
- Le traitement des points de corrosion ne fait pas parti de ce projet de remise en route de l'œuvre. Néanmoins, l'harmonisation de l'ensemble de l'œuvre nécessite la retouche de ces zones visuellement dérangeantes. Ne pouvant simplement retoucher ces zones sans traiter la corrosion, nous avons traité principalement les cordons de soudure et leur périphérie immédiate à l'aide d'une solution d'acide tannique. Les tannâtes, composés stable de couleurs noire, ainsi formés stabilise la corrosion. La « trompe », en revanche, présente des points de corrosion de type « piqûres » sur l'ensemble des surfaces externe et interne qui n'ont pu être traitées dans le cadre de ce projet.



### **1.2.2. Les moteurs électriques et le circuit**

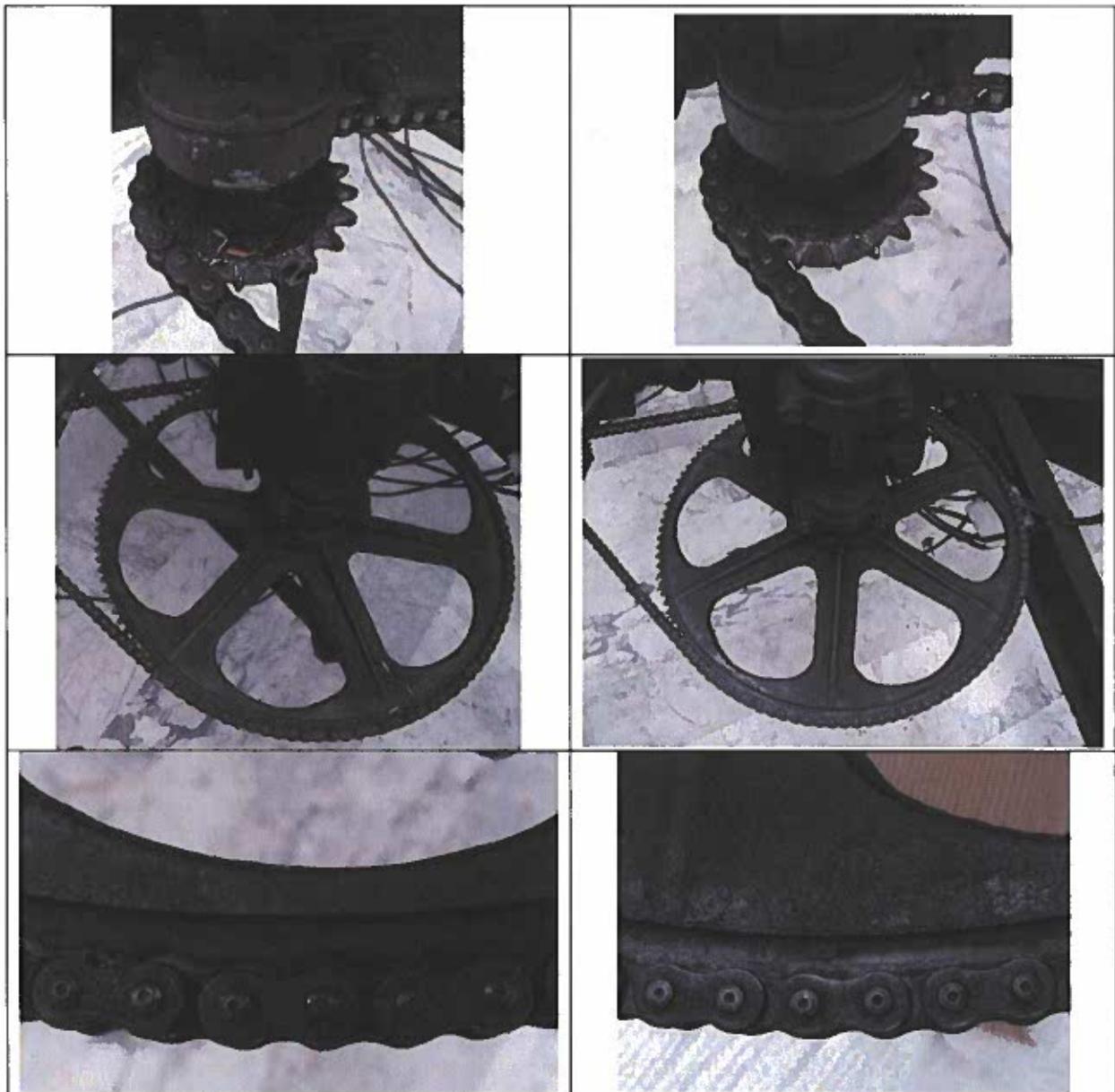
- Les parties électriques : moteur, transformateurs et circuits électriques. Ces éléments ont été testés successivement, dans l'ordre du schéma de montage, avec un galvanomètre permettant de détecter toute anomalie des composants ou du circuit lui-même. Aucun désordre n'a été constaté.
- les cages des roulements à bille et les réas des poulies ont été contrôlés. Aucun désordre n'a été constaté.
- Les excès de graisse polymérisés présent sur les axes ont été solubilisés et retirés à l'aide de Shellsol D40.



- Les mécanismes ont été enduits avec un lubrifiant en spray à base de silicone. Ce type de lubrifiant prévenant au mieux, au cours de son vieillissement, les départs de corrosion nécessite un entretien régulier plus fréquent qu'avec les « graisses » classiques plus visqueuses.

### 1.2.3 Les mécanismes et volants d'entraînement

- Le volant d'entraînement métallique avec chaîne, actionnant le mouvement de rotation latéral de la partie comportant la trompe a fait l'objet d'un dépolissage à sec muni de brosse douce et d'un aspirateur HEPA équipé de micro buses grillagées.
- Les excès de graisse polymérisés présent sur les axes ont été solubilisés et retirés à l'aide de Shellsol D40.
- Les mécanismes ont été enduits avec un lubrifiant en spray à base de silicone. Ce type de lubrifiant prévenant au mieux les départs de corrosion nécessite un entretien régulier plus fréquent qu'avec les « graisses » classiques plus visqueuses.

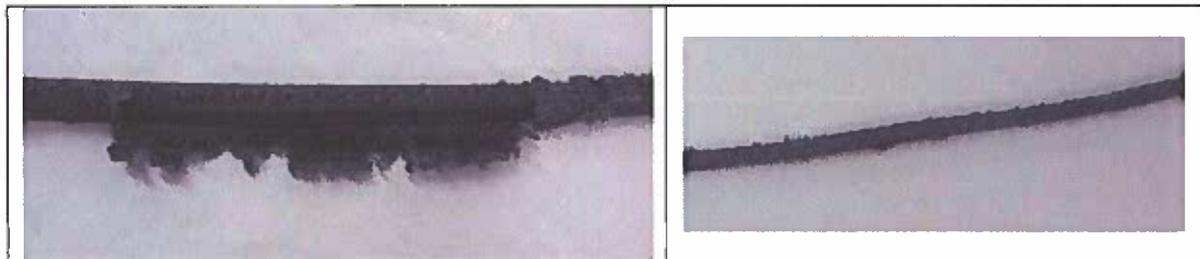


#### 1.2.4. Les courroies

- Les déchirures et décollements de la courroie d'entraînement des ballons ont été traitées à l'aide d'une résine acrylique de type Plextol® D360.



- L'effilochage de la courroie entraînant le volant supérieur actionnant la courroie a été traité à l'aide d'une résine acrylique de type Plextol® D360.



#### 1.2.5. « Le marteau »

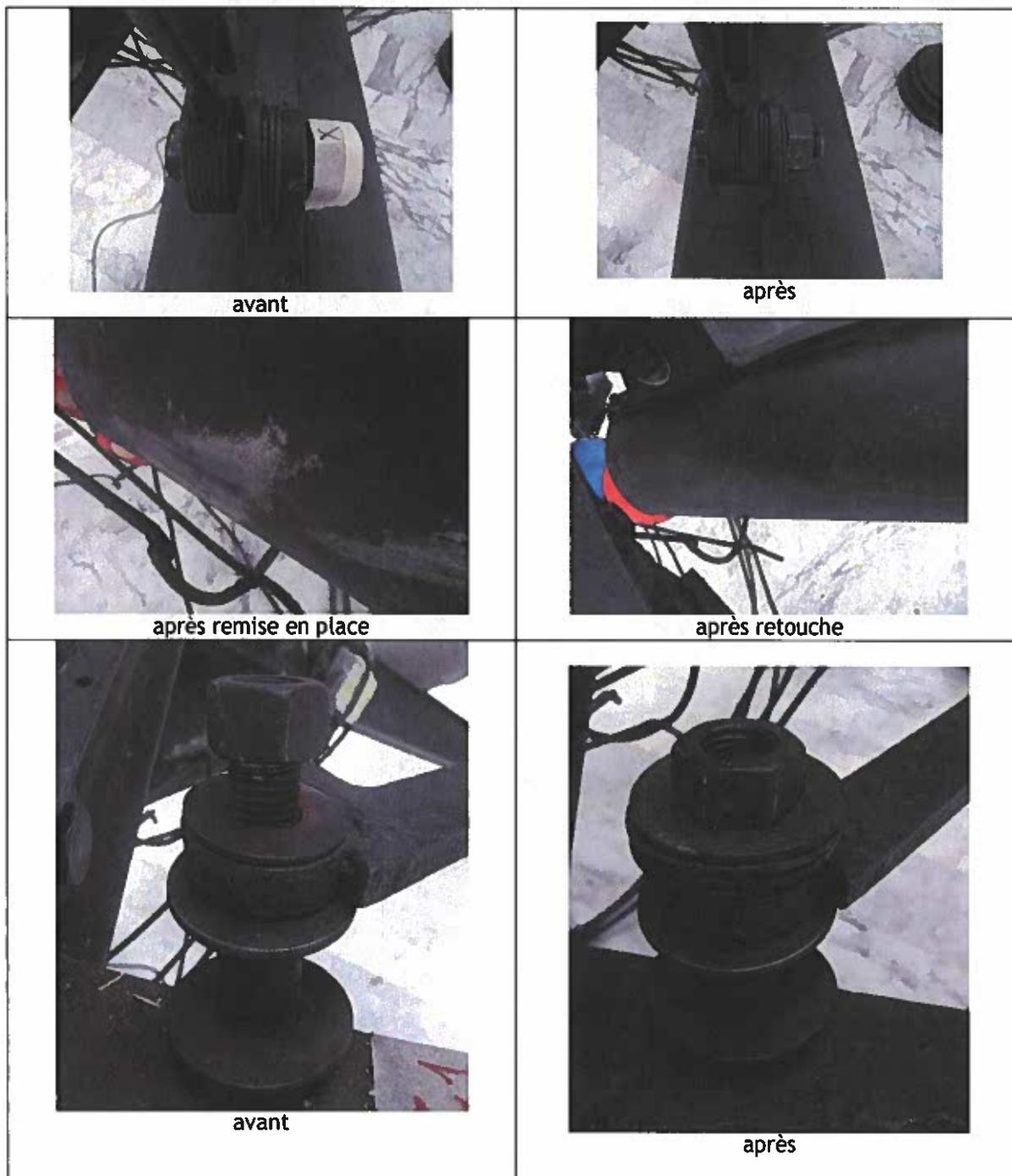
- Les mécanismes ont été enduits avec un lubrifiant en spray à base de silicone. Ce type de lubrifiant prévenant au mieux les départs de corrosion nécessite un entretien régulier plus fréquent qu'avec les « graisses » classiques plus visqueuses.
- Après test, le ressort original a été conservé.

#### 1.2.6. Les boulons et écrous d'assemblage

- En l'absence de documentation précise, il est difficile de distinguer les interventions postérieures des parties originales. En effet, de nombreux éléments

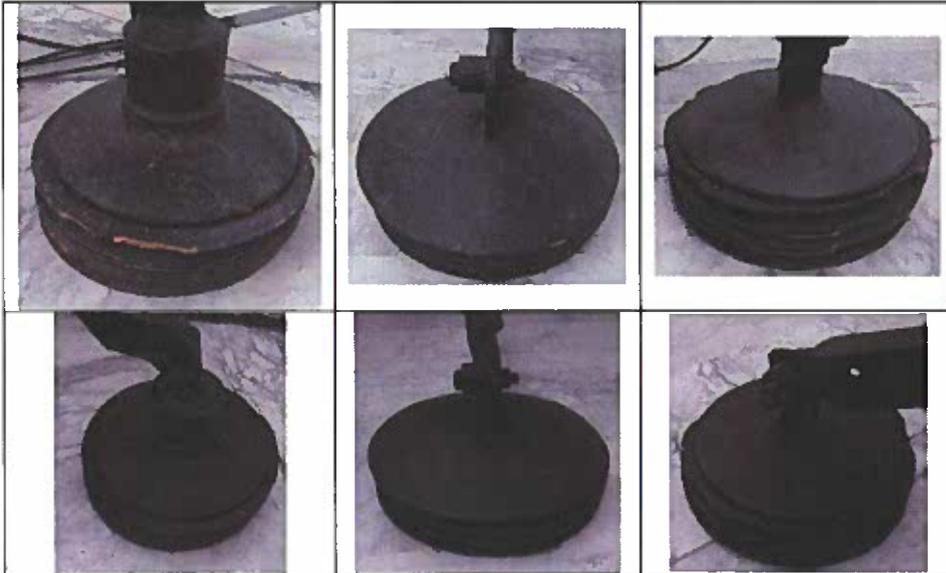
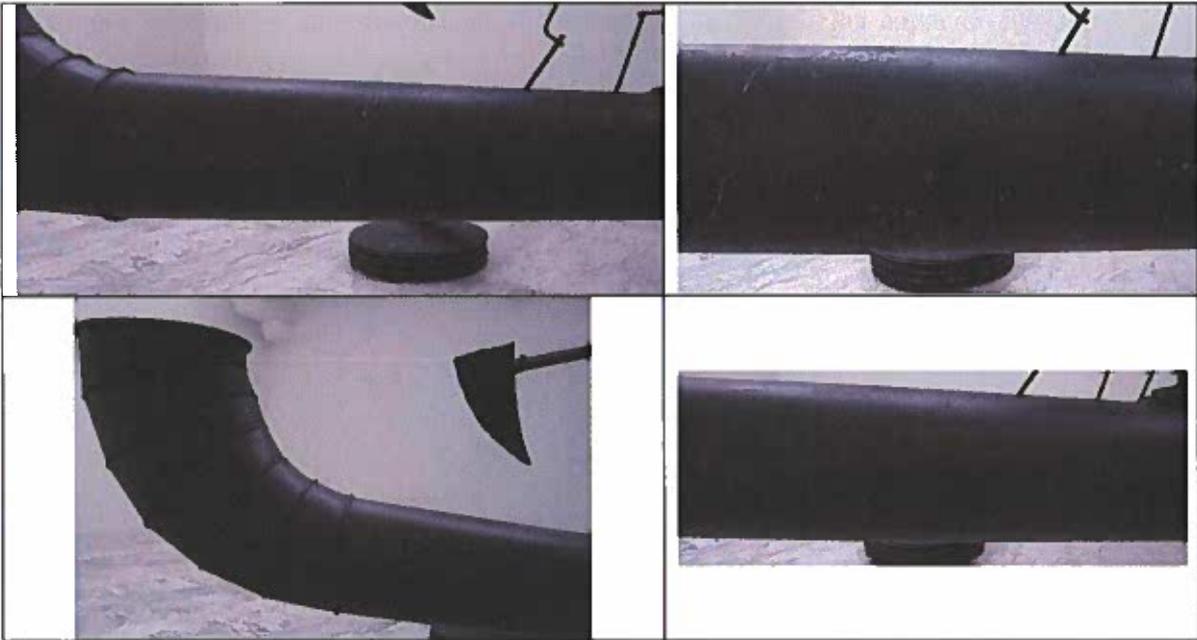
ont été changés coupés et/ou ressoudés. Il en résulte des erreurs de montage entraînant des zones de contact anormales.

- Les erreurs manifestes de montage ont été reprises.



#### 1.2.7. Harmonisation

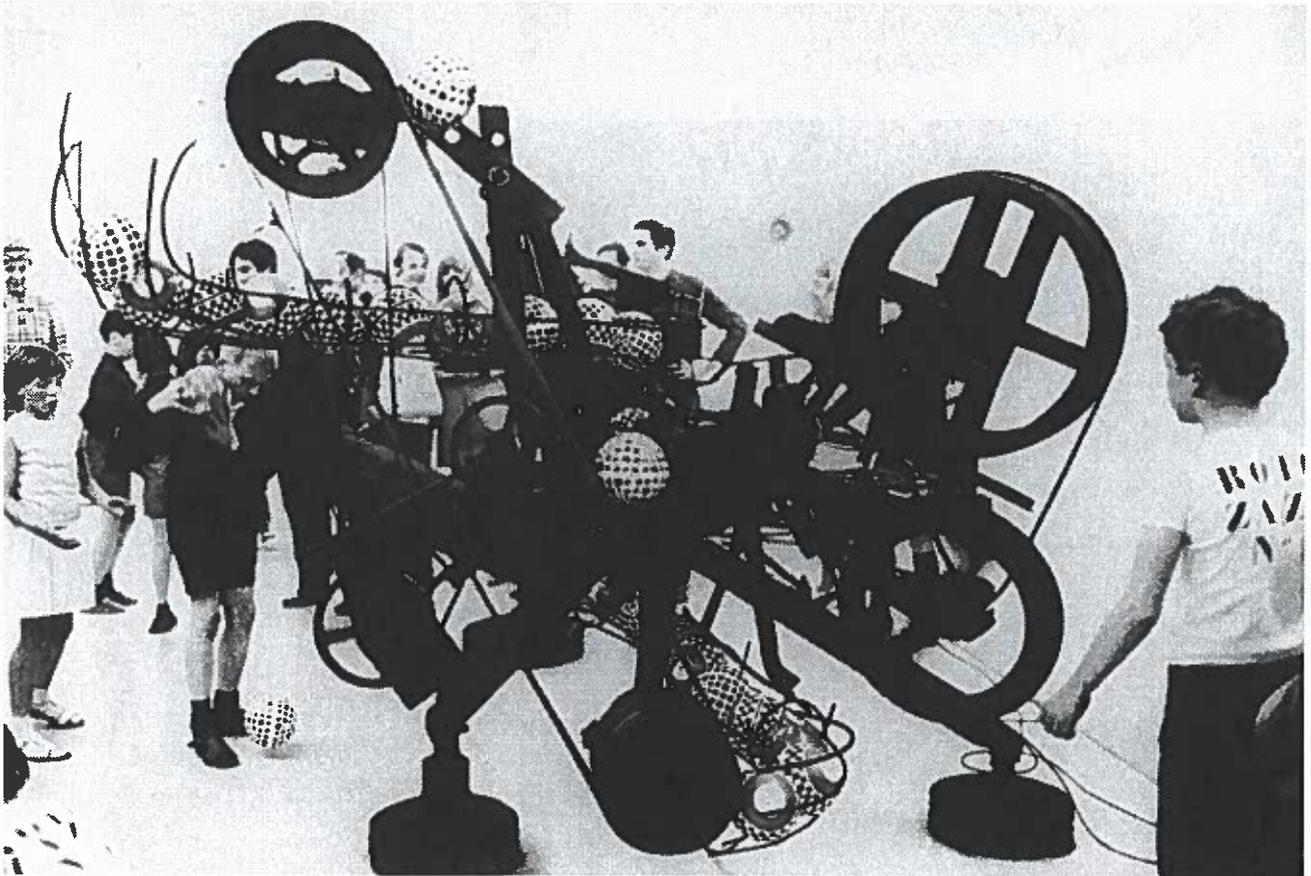
- Diminution de l'impact visuel des zones lacunaires ou détonnantes par retouches ponctuelles à l'aide de couleurs acryliques fines .



2014

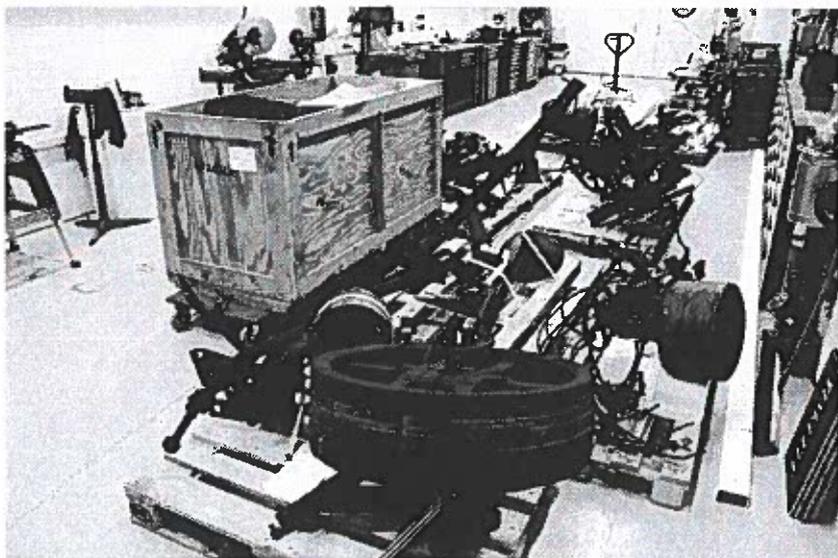
**Jean Tinguely**  
**Rotozaza No. 1, 1967**

**état, restauration, maintenance**



## état de l'oeuvre

Rotozaza N°1 est entré au Musée Tinguely le 18 décembre 2013.  
Les éléments sont fixés sur des palettes recouvertes de plastique noir.



1

Les différentes parties de l'oeuvre possèdent un bon état général. Les roulements à billes, les axes, les différentes roues semblent pivoter sans contrainte.



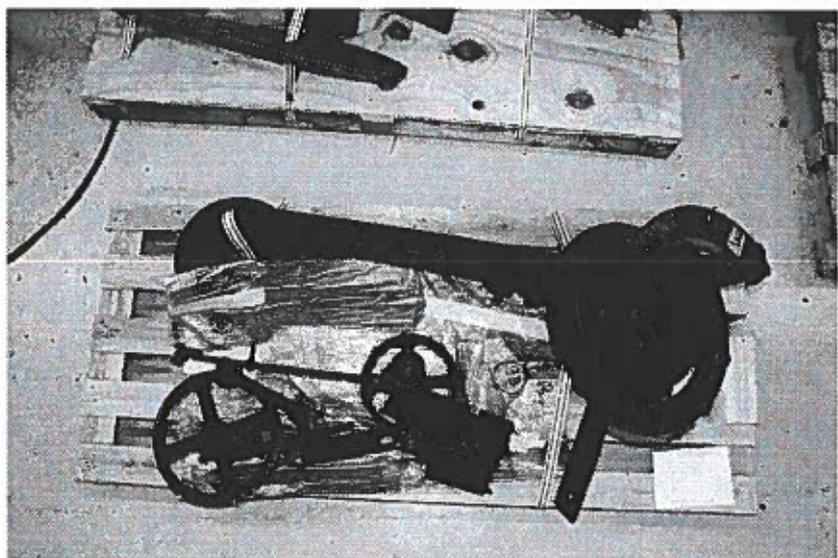
2

L'axe de pivotement central (3) est également en bon état.

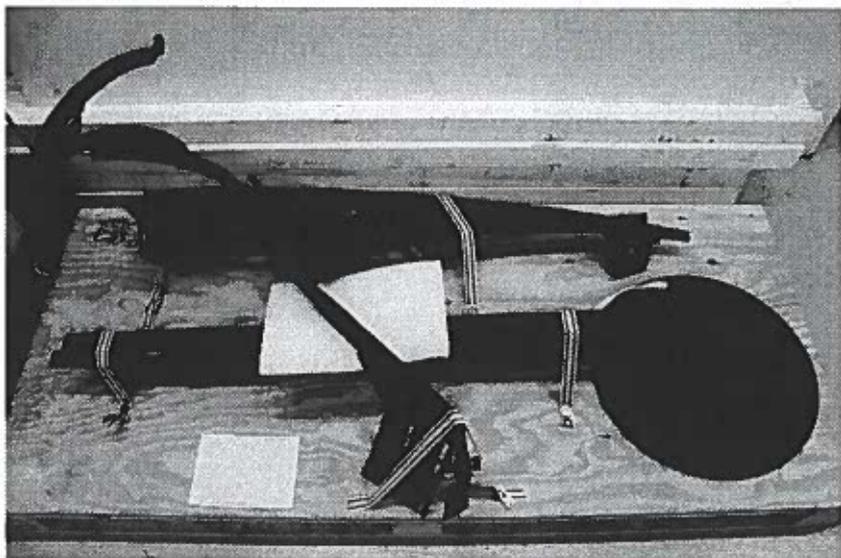
La plupart des courroies sont très usées.



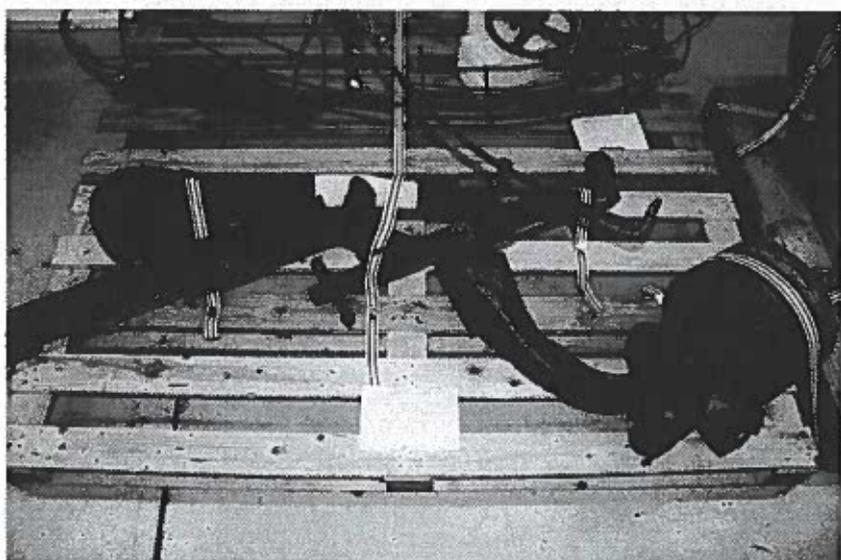
Nous proposons donc de les remplacer par de nouvelles du même type (les anciennes sont conservées et vous seront renvoyées avec l'oeuvre).



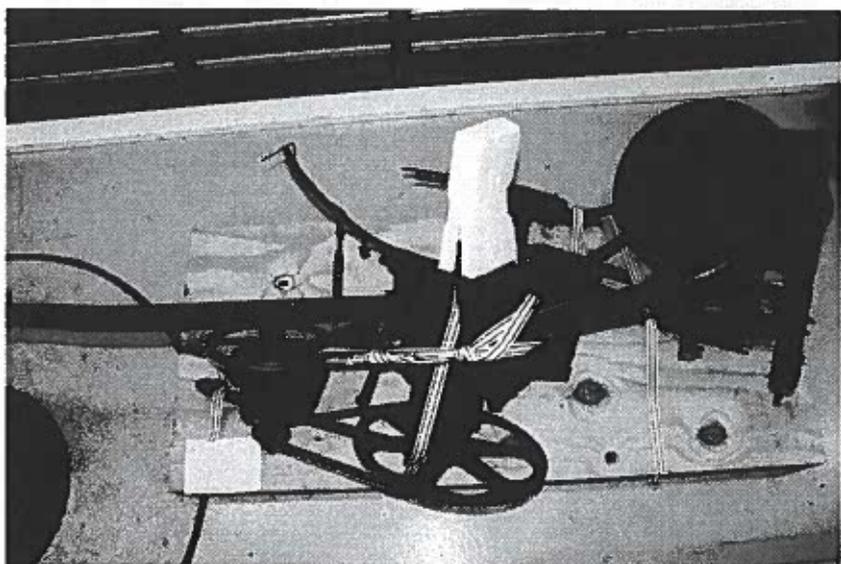
3



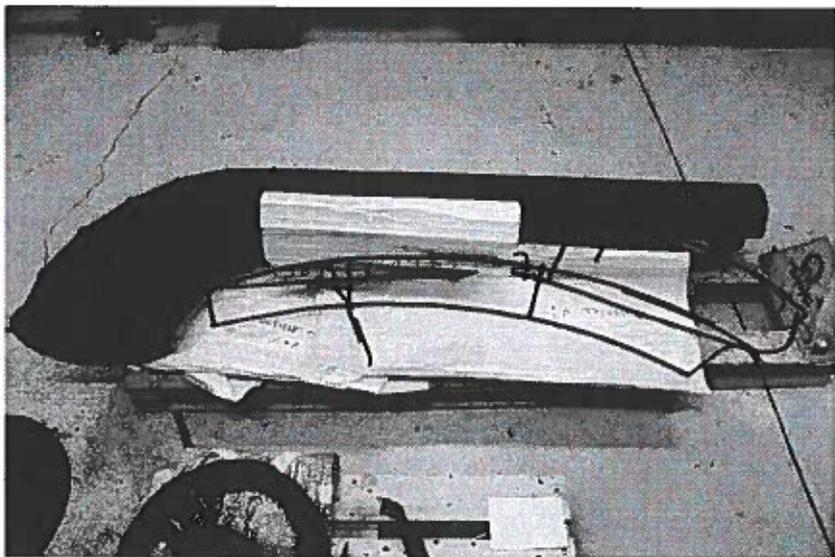
4



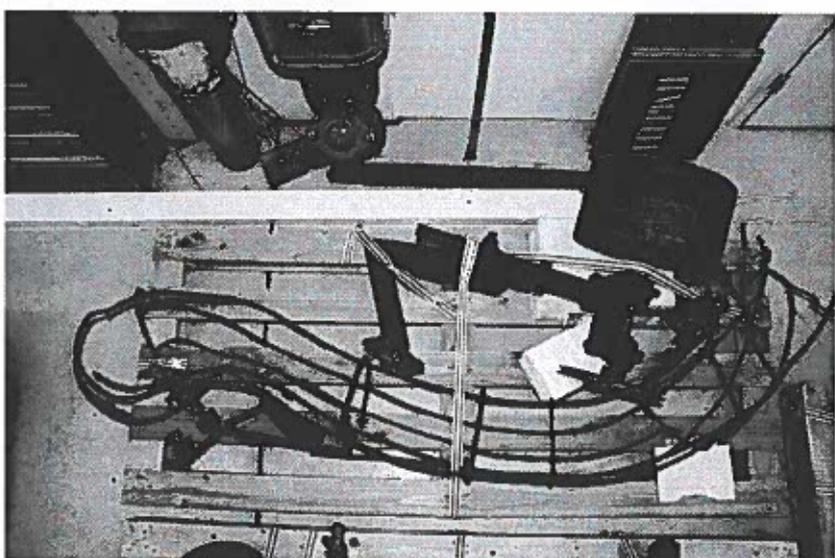
5



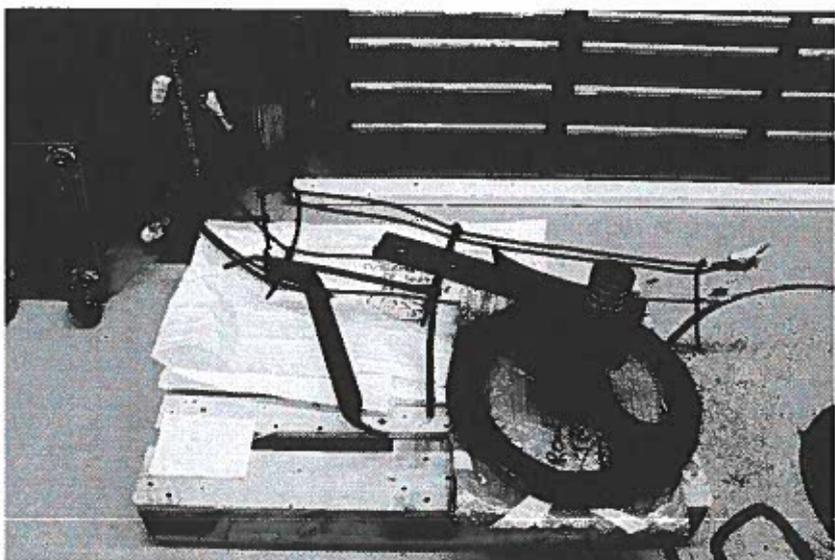
6



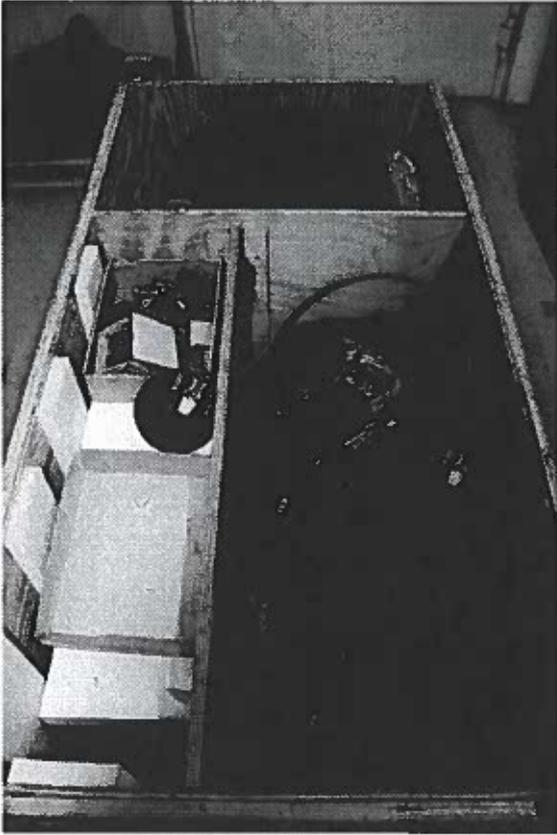
7



8



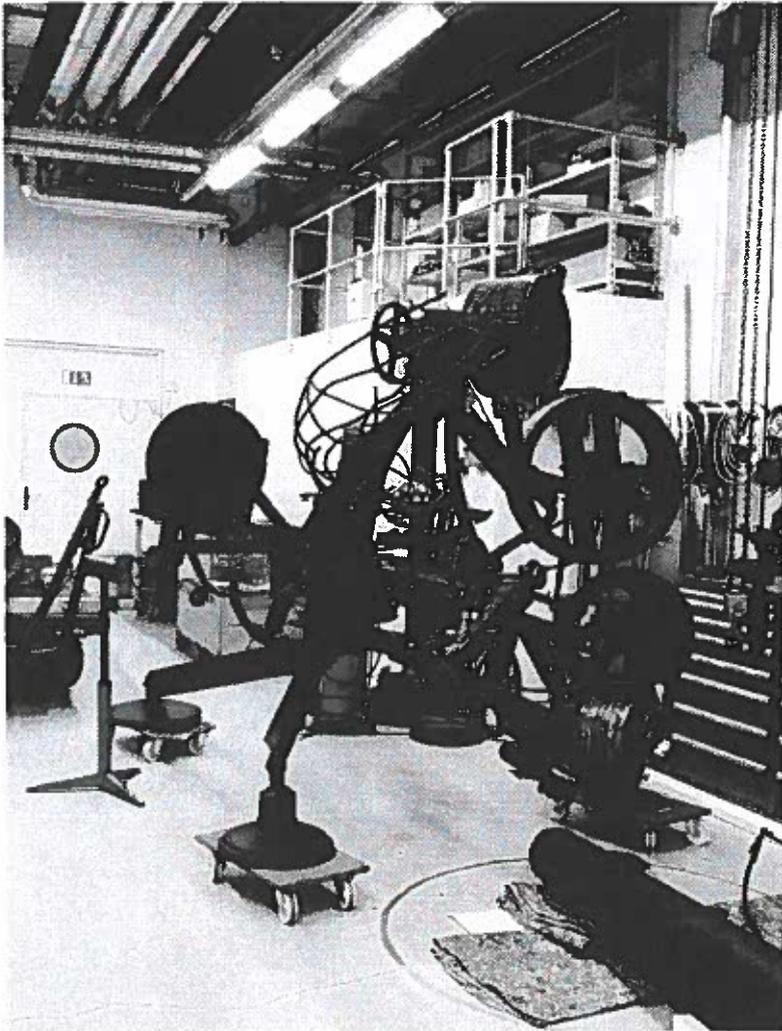
9



10



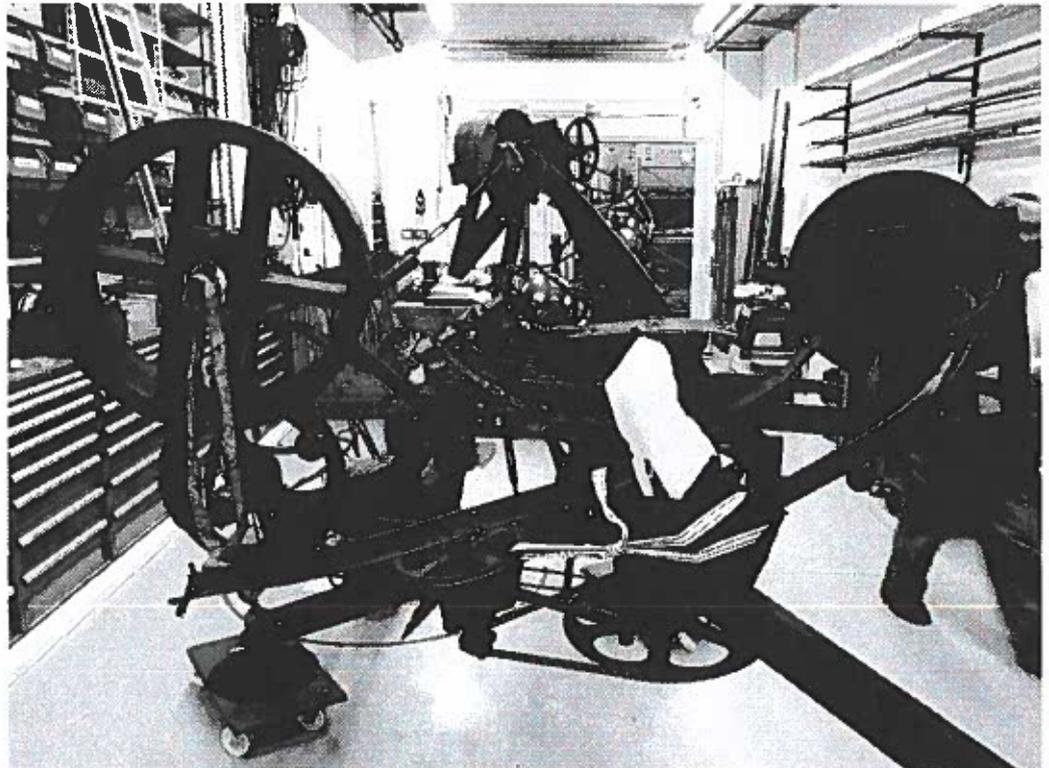
11

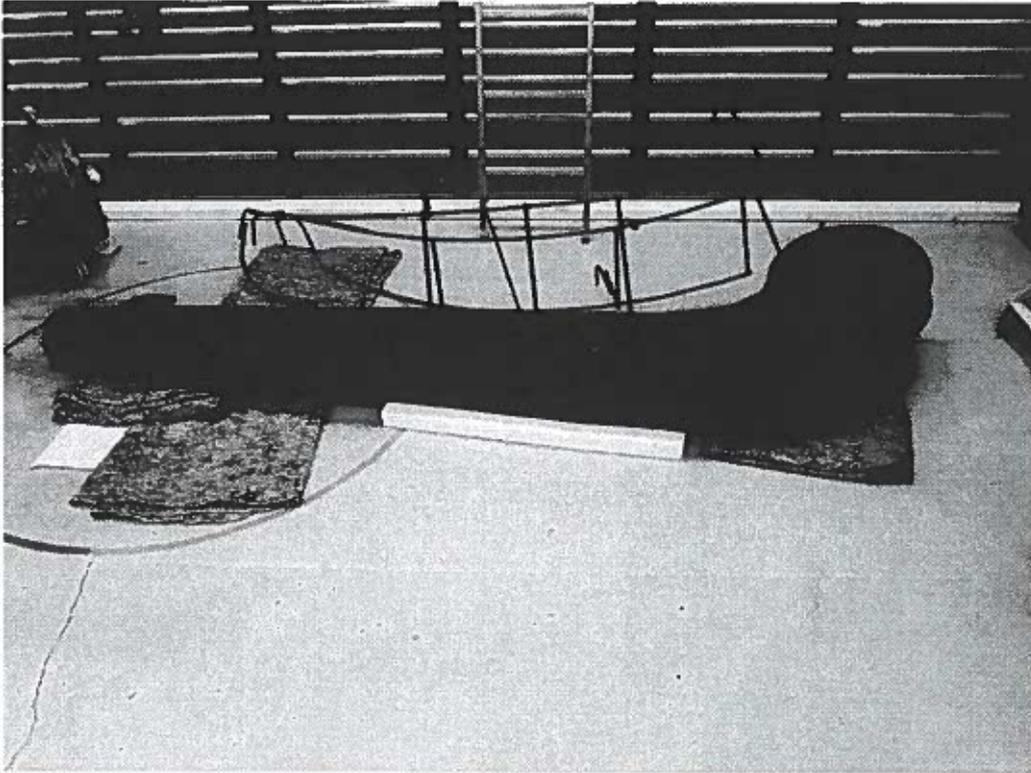


Rotozaza N°1 a été installé dans les ateliers du Musée Tinguely.

- ➔ Toute les surfaces de l'oeuvre nécessitent un nettoyage. Poussières, traces d'huile et de graisse et la poudre noire des courroies sont à enlever. Une lubrification des zones de frottement doit être faite.

12, 13



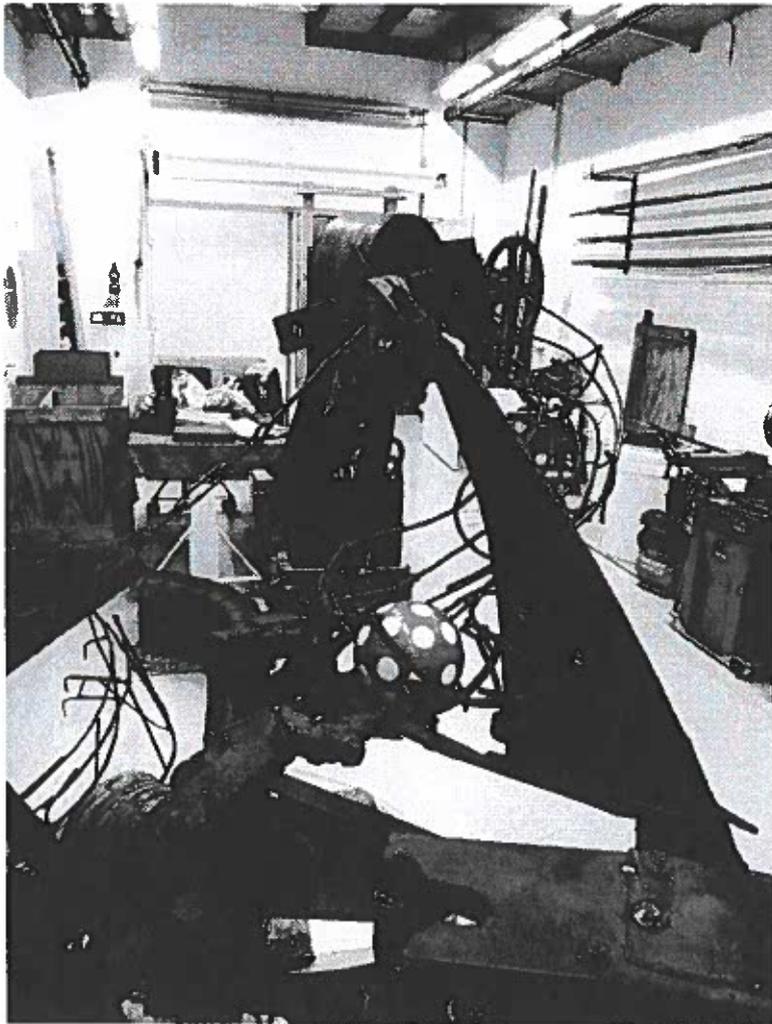


Les moteurs (en test), les courroies et la bande de transport pour les ballons ainsi que le cornet pour les ballons ne sont pas présent dans ce dossier. Nous envoyons des informations supplémentaires dès que l'oeuvre sera installée entièrement.

Pour des raisons de sécurité, les moteurs ainsi que l'installation électrique sont encore a tester.

14, 15

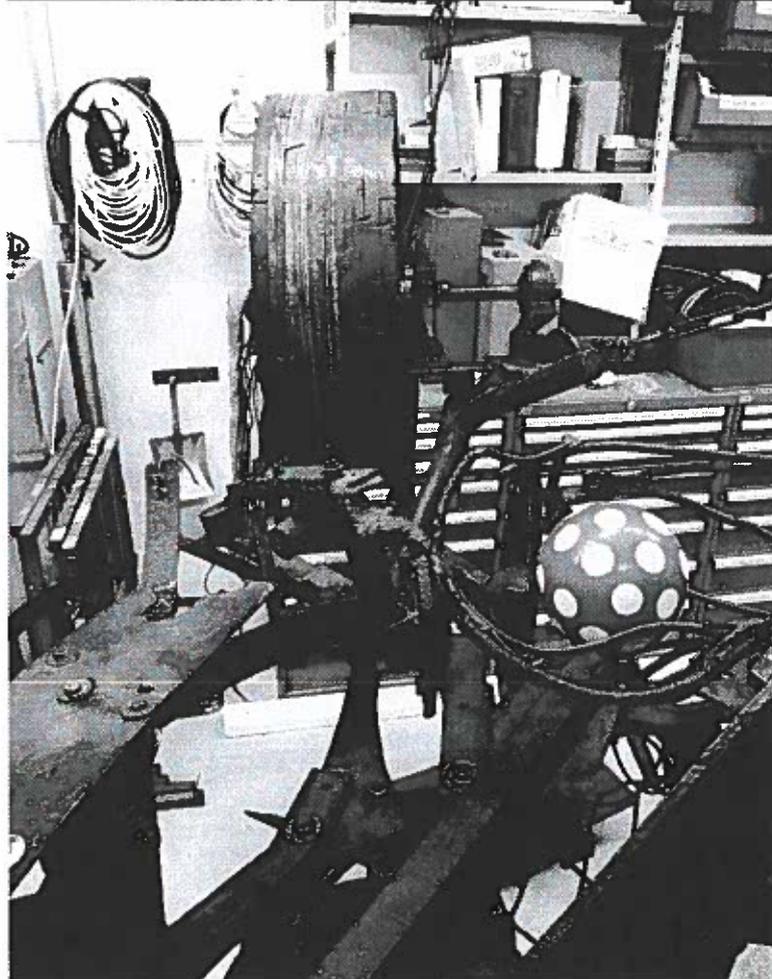


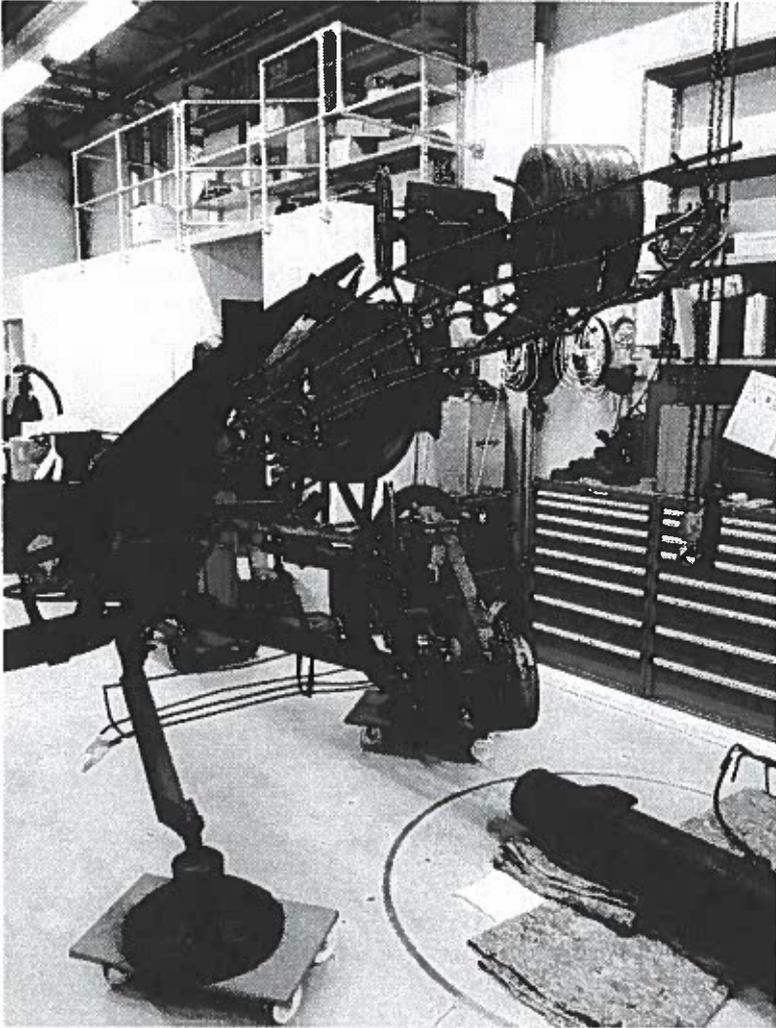


Point de lancement des ballons:

- ➔ Différents ajustements doivent être réalisés lorsque l'oeuvre est en fonction (canal d'entrée et de sortie des ballons ainsi que la zone de percution, 17). Ces ajustements consistent en un léger redressement (à la main) de certaines pièces métalliques.

16, 17

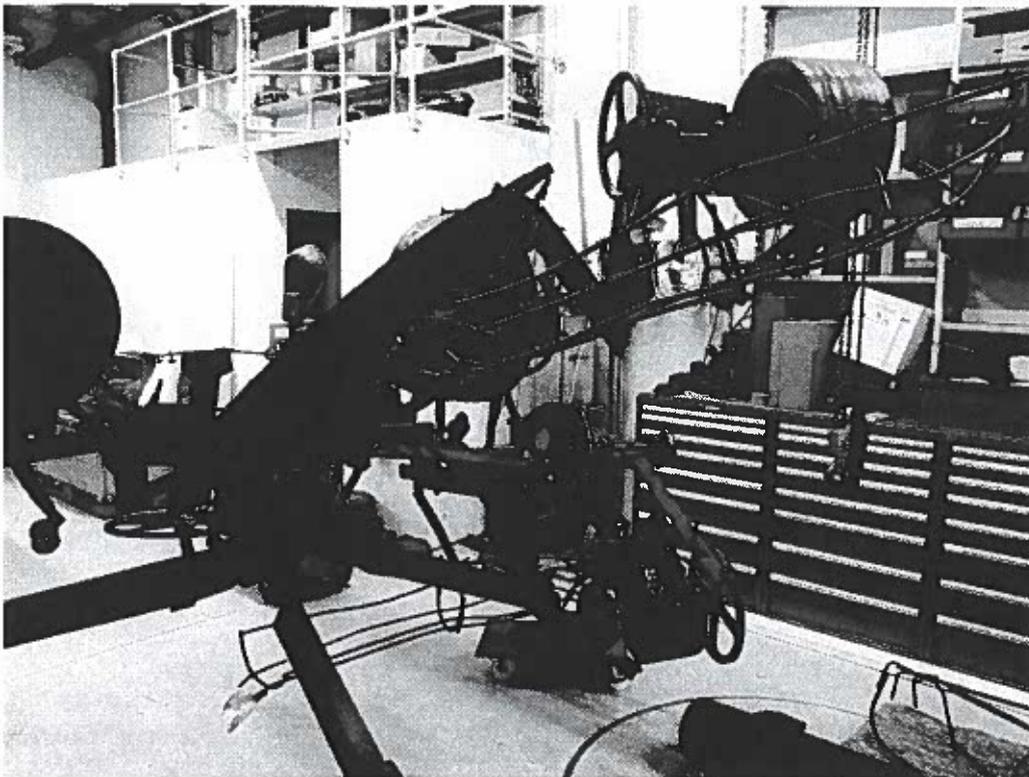




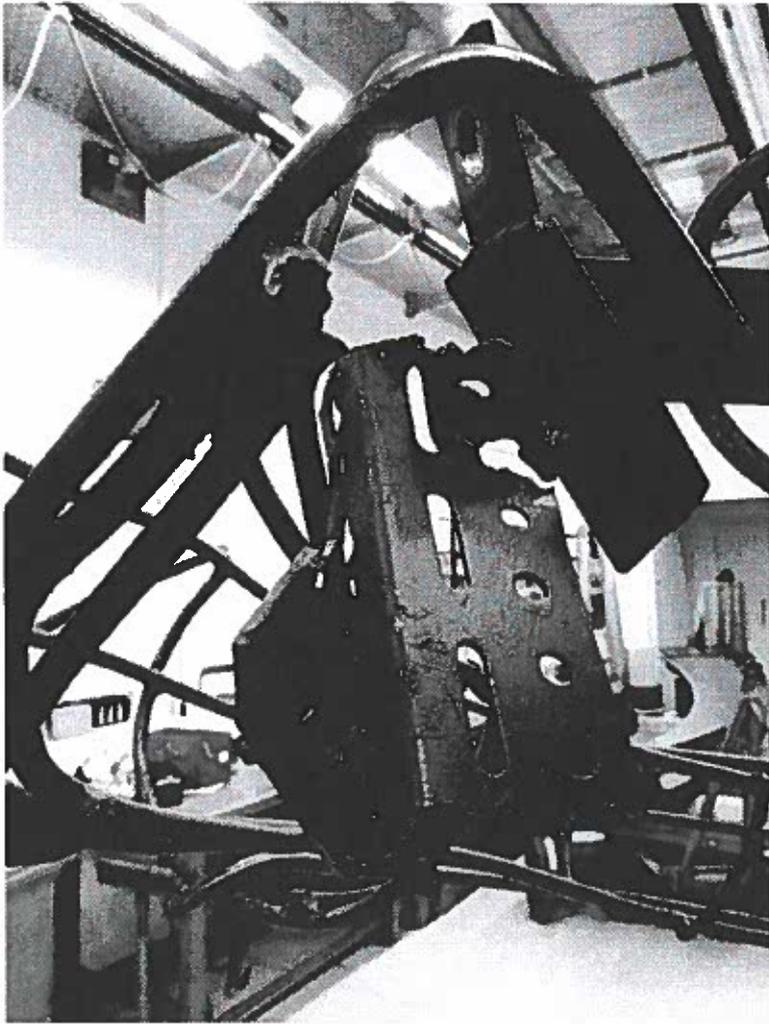
Canal de sortie supérieur des ballons:

La connection entre le bras qui tient la roue supérieur de la bande de transport et le chemin de roulement est fragile.

18, 19

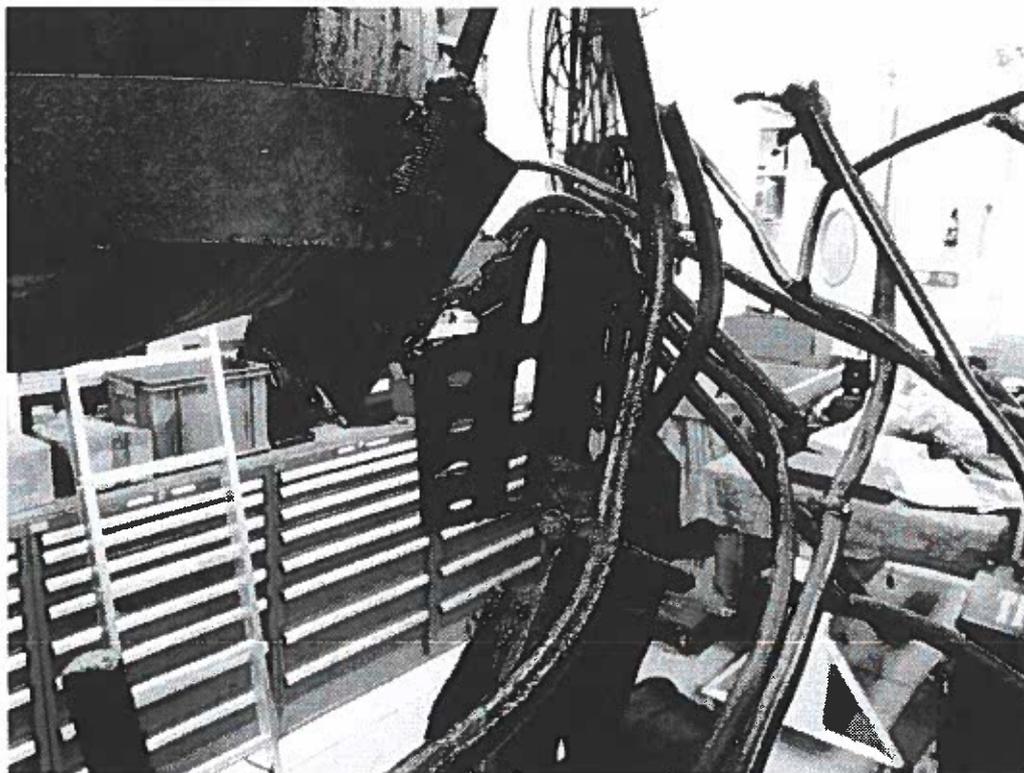


➔ Nous suggérons également d'améliorer les supports de transports. Les canaux d'entrée et de sortie des ballons ainsi que les pièces mécaniques doivent impérativement être mieux protégés et soutenus.



➔ Nous proposons de modifier cette pièce (20, 21) en respectant au maximum son apparence (la pièce sera remise en état et une solution escamotable sera développée). Ceci facilitera le montage et le transport de cette partie de l'oeuvre. De plus, cette pièce est probablement une réparation réalisée tardivement et n'offre pas la rigidité nécessaire.

20, 21



Nous désirons voir l'oeuvre fonctionner lors de l'exposition pendant une période de 3 mois avant de vous transmettre un plan de maintenance.

Suite à la présentation en 2014 lors de l'exposition « Spiele, objekte » au musée Tinguely, Bâle, et aux accords de remise en ordre et restauration de l'œuvre au frais du musée Tinguely et en bénéficiant de son expertise de l'œuvre de Jean Tinguely, il a été acté et décidé ce qui suit :

### **Restauration de remise en route :**

1. Lors du prêt de l'œuvre, il a été procédé au démontage et remontage de l'œuvre et sa remise en ordre.
  1. Certaines opérations ont été réalisées (réversibles) avec des fixations temporaires pour maintenir ensemble des éléments anciennement dessoudés ou rompus, et qui empêchaient le bon fonctionnement de l'œuvre.
  2. Changement (temporaire, pour l'exposition) du système d'alimentation électrique.

### **Propositions de restauration**

Après discussion et analyse des problèmes, et étude avec des documents audiovisuels et photographiques, il est décidé de procéder aux restaurations suivantes :

1. Consolidation des restaurations ponctuelles :
  1. Réalisation à dimension et vissage dans des trous existants d'une plaque de métal en remplacement des colsons et morceaux de bois temporaires permettant de garder une distance et de renforcer pour éviter des mouvements intempestifs entre la courroie et le panier de réception des ballons.
2. Démontage du bras tenant la courroie d'entraînement des ballons (anciennement soudée) et fixation plus haut sur une seule vis, avec un autre angle afin de retrouver la distance et la forme de l'oeuvre telle que présentée en public en 1967 (Hanovre) et 1972 (cf. Film).
  1. Test et fixation par un point de soudure du nouvel angle et du nouveau positionnement du bras (cf. point de soudure ancien brisé).
  2. Cette mise à distance doit permettre de retrouver une tension dans la courroie d'entraînement pour permettre un bon fonctionnement de l'ensemble, et un respect esthétique plus grand de l'oeuvre originelle.
  3. Mise à la bonne distance le panier de réception des ballons en fonction de ce qui aura été fait au niveau du bras de la courroie.
3. Panier inférieur réceptionnant les ballons :
  1. Ressouder une partie dessoudée sur le dessus du chemin de guidage.
4. Sous le moteur d'entraînement du marteau, une pièce métallique a été posée permettant de mettre à la bonne distance le panier de l'entraînement. Amélioration par un système ajustable ce dispositif.
5. Remplacement d'un boîtier plastique de dérivation électrique (récent) pour revenir à un état originel (à faire à Marseille). Domino électrique noir + housse silicone sombre « shrink tube » ou bande auto-vulcanisante (noire).
6. Tester le moteur pour inverser le sens de rotation de la faux pour revenir à un état originel.
7. Usiner une pièce de bois ronde et en forme de dôme à poser entre le pied métallique et le patin en bois, afin de faire reposer l'ensemble sur toute une surface et non sur les parties extérieures du patin en bois.
8. Pose d'une mise à distance ajustée sur le moyeu du bras central entraînant le marteau (à finaliser).
9. Pose de « belt tuning » (colle adhérente sur les courroies).
10. Éventuellement remise en peinture des semelles.

## Transport

1. Démontage par ensembles en évitant au maximum de diviser les sous-parties :
  1. Démontage et rassemblement par ensemble des trois semelles en bois.
  2. Enlèvement de la trompe, des deux éléments mobiles de protection, du bras avec roue et grande courroie.
  3. Enlèvement du panier chemin sous le courroie, enlèvement du panier sous la trompe.
  4. Pose des points de support sous la roue horizontale (permettant la rotation de l'œuvre)
  5. Poser un support (vissé dans le squelette) au centre pour soulager l'ensemble avec plateau à roulettes.
  6. Pose de plateaux à roulette sous les pieds, avec barres de renforts ou liaison pour rigidifier l'ensemble pour transport.
2. Les éléments enlevés sont fixés sur des mousses sur palettes. Mise à part des éléments extérieurs à l'œuvre.
3. Identification par étiquettes, couleurs, numéros des ensembles avec correspondances.
4. Procédure de montage et démontage (photos, descriptif, plan...)
5. Documentation sur les points d'usure à surveiller.

Dimensions du système de transport :

205 x 310 x 316 x H 190.

Emballage : housse / plastique avec protections. Films sur palettes.

Outillage : Clefs, + matériel électrique, courroies supplémentaires et matériel de rechange.

Prêt de deux transformateurs 220/110V + 1 timer avec arrêt (push)

**Restauration :**

[mac], musée d'art contemporain de Marseille Marseille (France)

**- OPERATION : 306 - Constat**

- 39 oeuvres en "Réalisé" 02/2018 - 05/2019

- 6 oeuvres en "Prévisionnel" 12/2018 - 05/2019

**- ŒUVRE :**

**VERNASSA Edmond**

1926, Nice (Provence-Alpes-Côte d'Azur, ) - 2010, Nice (Provence-Alpes-Côte d'Azur, )

***Spirale blanche et noire***

1972

Sculpture cinétique en 2 parties

1: socle et système électrique

2: spirale en plexiglas.

Deux spirales en pmma (plexi) blanc et noir, suspendues à une structure en acier laqué pourvue d'un moteur électrique.

Lampe, moteur, un socle, deux spirales en plexiglas noir et blanc découpé.

Plexiglas, fer, système électrique, découpé, assemblé, forgé, soudé, peint

166 x 100 x 77 cm

Mesure de la spirale en caisse: Diamètre : 60 cm

Achat à l'artiste en 1972

n° inv. : C.72.1.2

- **Date :** 05/2019 (R)

- **Remarques :**

- **Intervenant(s) :** Nancy Racine

**- CONSTAT :**

- ETAT GENERAL DE L'OEUVRE : très mauvais non exposable  
2019

Métal très oxydé, lacune de couche picturale blanche à la base. Eraflures, taches, abrasions, rayures, jaunissement, usures, système électrique à revoir, fil électrique coupé. traces d'humidité ancienne, spirales plastiques rayées et traces diverses.

Intervention générale, électrique, matériaux plastique et surface métallique peinte en blanc.

2/7/2012 OM

Très mauvais état du socle: rouillé, lacunes de surface + système électrique cassé.

Altérations de surface sur la spirale: Rayures nombreuses, empoussièrement et taches d'humidité.

Les 2 spirales sont conservées à part dans une boîte.