



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

DGECS-DAC-SM (20703)

**RESTAURATION DE LA SCULPTURE ROTOZAZA I  
DE JEAN TINGUELY, DE LA COLLECTION  
DU [MAC] – VILLE DE MARSEILLE**

### **ANNEXE 3**

EXTRAIT DU MÉMOIRE DE 3<sup>e</sup> ANNÉE DE RÉMY GEINDREAU  
(2012), JOINT AU CCTP AVEC L'AUTORISATION DE L'AUTEUR

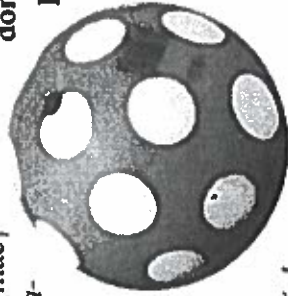
**Numéro de la consultation :** 2021\_20703\_0039

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, Humboldt, Amsterdam, Zurich, Londres, Bruxelles, Genève, Venise, Turin, etc, jusqu'à son exposition actuelle au [mac] de Marseille, suivant un transfert de propriété du Fond national 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'Ecole 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

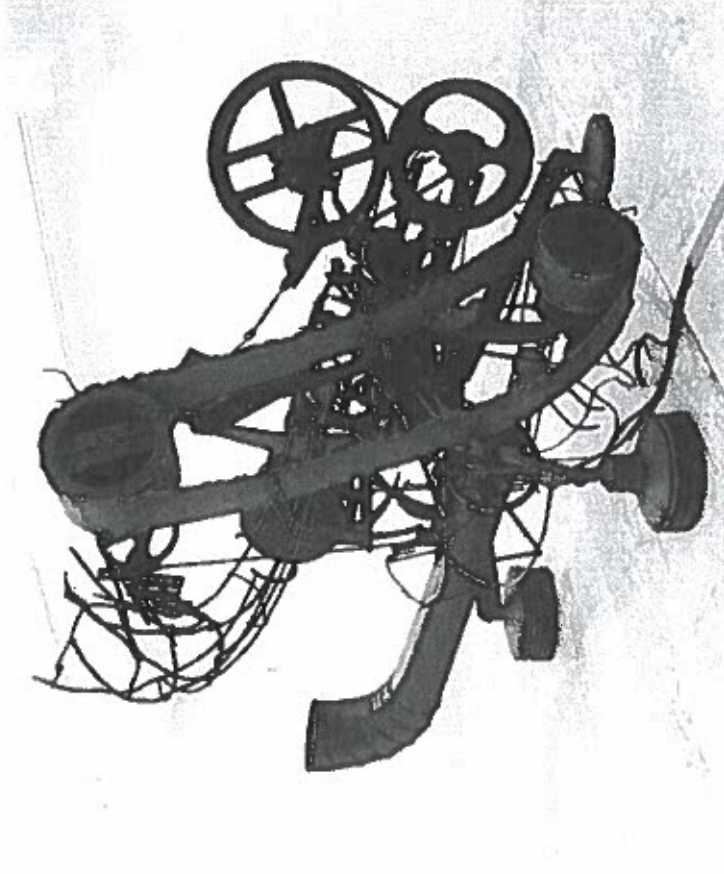


Figure 3. Rotozaza n°1, 2012



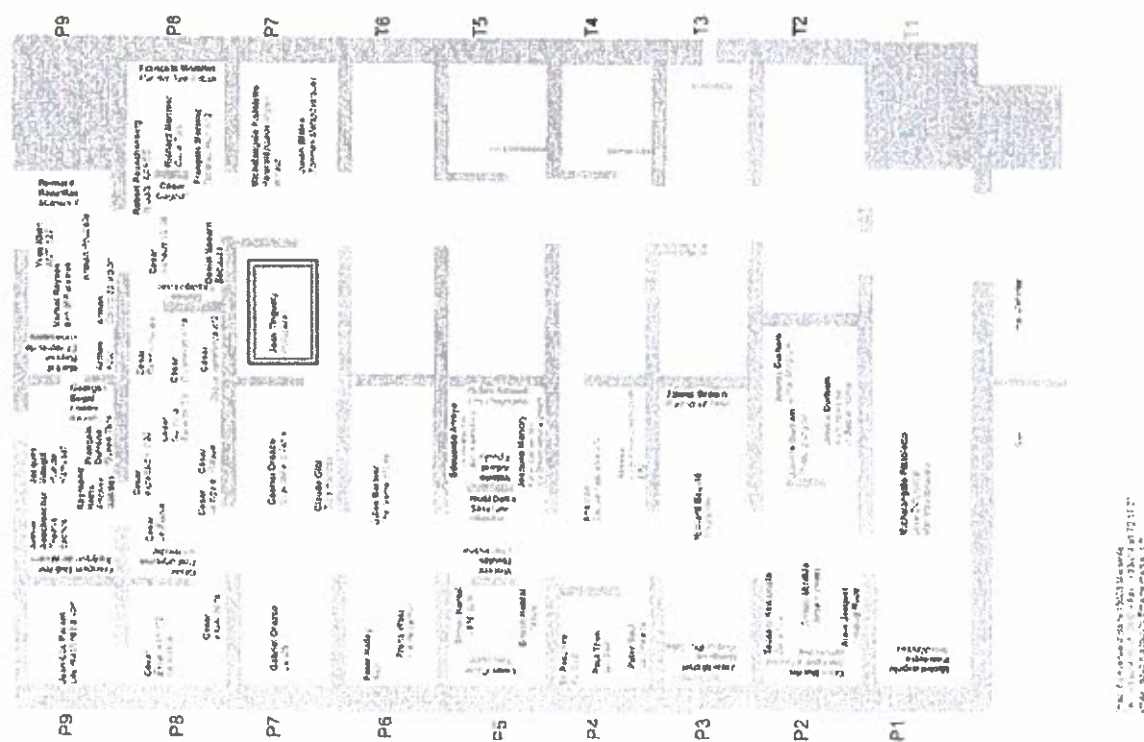


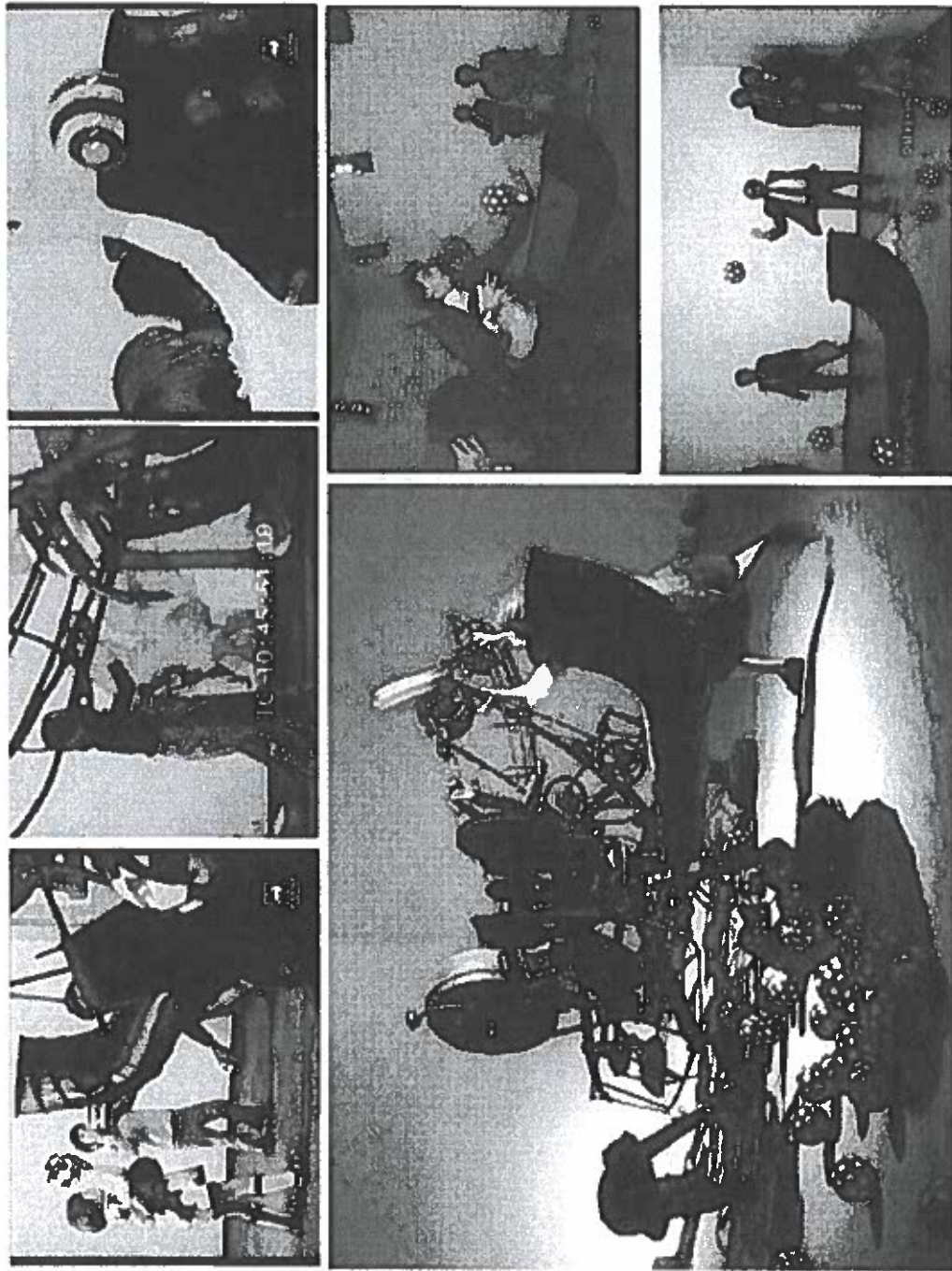
Figure 4

Plan de localisation de l'œuvre au [mac]

les ballons dans le musée ; le Système Ballons fait circuler par l'intermédiaire de poulies et de moteurs les ballons à l'intérieur de la sculpture ; le Squelette correspond à toutes les parties métalliques soudées ou boulonnées entre elles servant de bâti aux pièces fonctionnelles de la machine ; et enfin le dispositif électrique –réalisé par l'équipe d'électricien des musées de Marseille- est le centre névralgique de la mise sous tension, de la durée de mise en marche, etc. Notons dès à présent que certaines courroies, les ballons, le dispositif électrique, la boulonnerie, certaines parties de la peinture noire sont postérieures à la création de l'œuvre.

La machine peut être mise en marche à l'aide d'une pédales pendant un cycle d'une minute. Cette action ne peut pour l'instant être effectuée que par un responsable de l'institution, en conséquence des dysfonctionnements que nous détaillerons par la suite.

Aujourd'hui l'œuvre est exposée au [mac] de Marseille, dans la zone P7 du plan ci-contre parmi des œuvres sémantiquement et historiquement proches : les Nouveaux Réalistes, Orozco, etc. Si l'on en croit le catalogue du musée, elle figure parmi les œuvres les plus anciennes de la collection.



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.

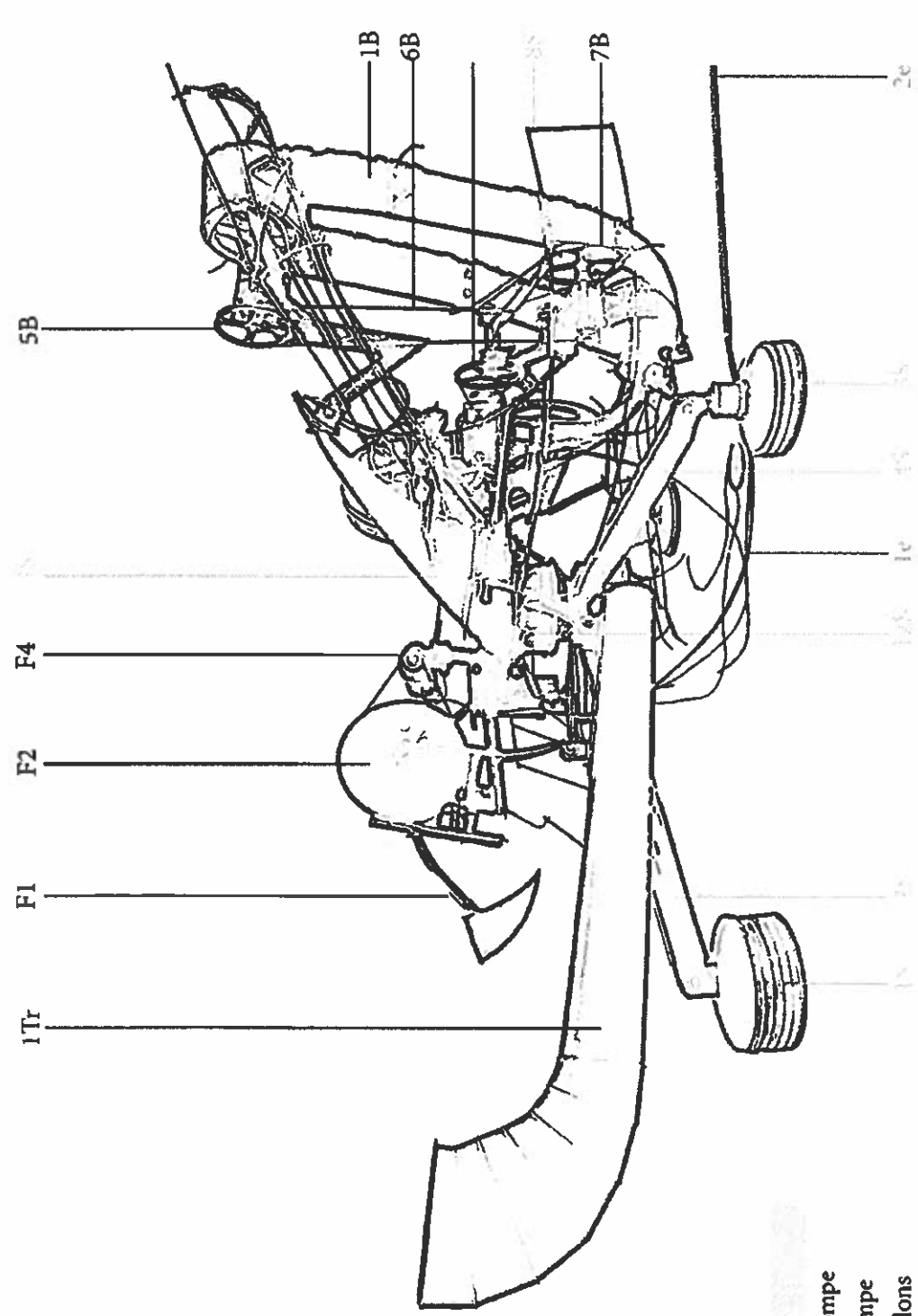


## Les sept sous-ensembles de l'œuvre

S	Spécificité	F	Système Faux	R	Système Rotatif	T	Système Tir	B	Système Ballons	Tr	Système Trompe	
1S	Socle Trompe	F1	Faux	R1	Moteur 220V	1T	Roue Tir 1	1B	Courroie n°1	1 Tr	Trompe	1e
2S	Pied Trompe	F2	Roue Faux	R2	Courroie 1	2T	Courroie Tir 1	2B	Fourches			2e
3S	Socle Ballons	F3	Courroie Faux	R3	Roue 1	3T	Courroie Tir 1'	3B	roue 1			3e
4S	Pied Ballons	F4	Moteur 110 V	R4	Roue crantée 2	4T	roue Tir 2	4B	roue 2			4e
5S	Socle Tir	F5	Système pivotant	R5	Chaîne	5T	Courroie Tir 2	5B	roue 3			5e
6S	Pieds Tir			R6	Bielle	6T	Moteur 110 V Tir	6B	courroie n°2			6e
7S	Barrière côté Tir					7T	Levier	7B	roue 3			7e
8S	Barrière côté Ballons					8T	Molette	8B	courroie n°3			8e
9S	Fourche centrale					9T	Marteau	9B	roue 4			9e
10S	Tubulures «trompe»							10B	courroie n°4			10e
11S	Tubulures «ballons»							11B	Moteur 110V «Ballons»			11e
12S	Pivot central											



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

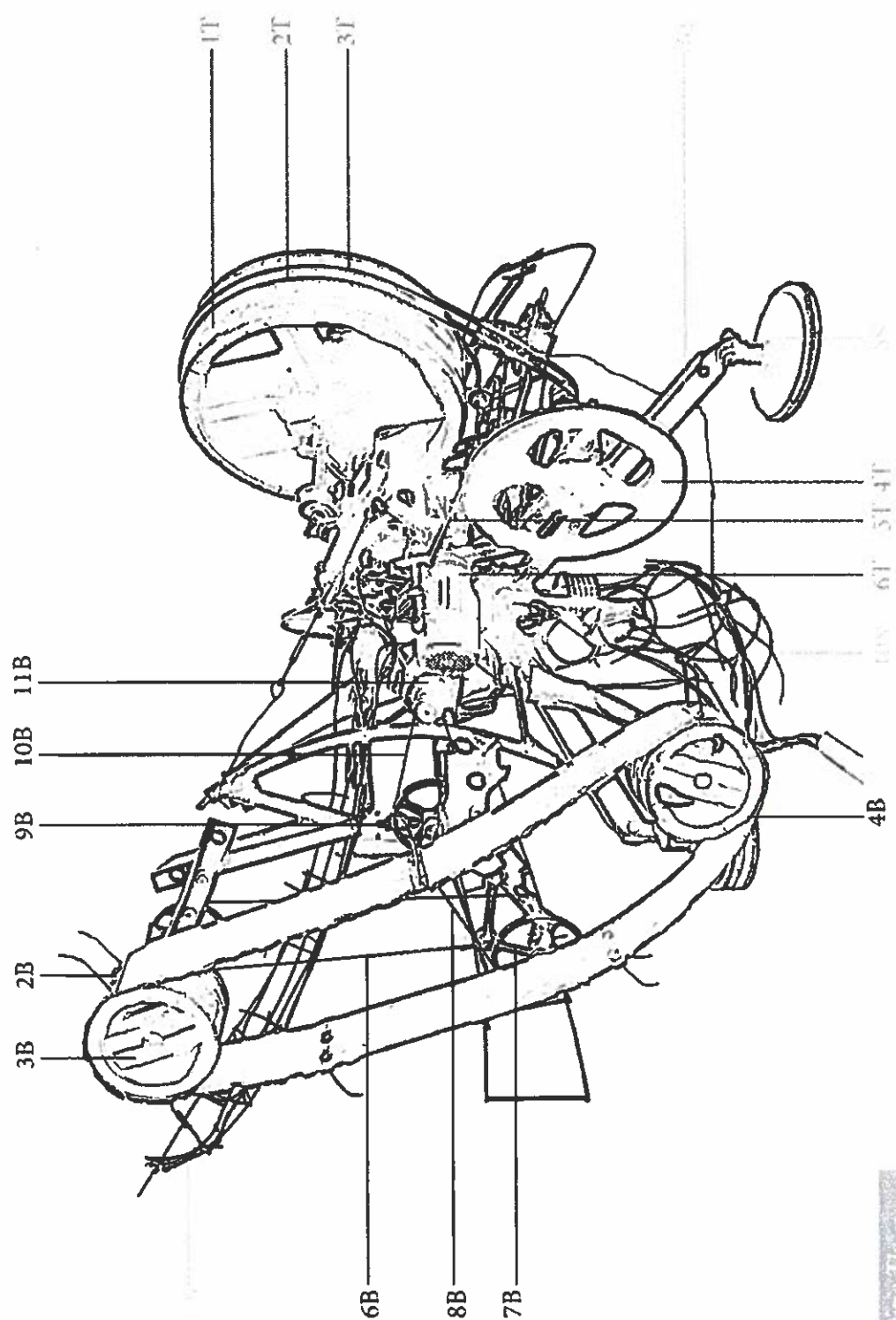


Tr	Système Trompe
1 Tr	Trompe
F	Système Faux
F1	Faux
F2	Roue Faux
F3	Courroie Faux
F4	Moteur 110 V
F5	Système pivotant
B	Système Ballons
1B	Courroie "Ballons" n°1
2B	Fourches
3B	roue 1
4B	roue 2
5B	roue 3
6B	courroie n°2
7B	roue 3
8B	courroie n°3
9B	roue 4
10B	courroie n°4
11B	Moteur 110V «Ballons»
	Dispositif électrique
1e	Cablages (4 fils)
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	Pivot central



Schéma côté Trompe



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
11S	«trompe»
12S	Tubulures «bal- lons»
	Pivot central

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 «Bal- lons»

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** *Système Faux*

F1 Faux  
F2 Roue Faux

#### **F3** *Courroie Faux*

F4 Moteur 110 V

#### **F5** *Système pivotant*

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

#### **R** *Système Rotatif*

R1 Moteur 220V

R2 Courroie 1

R3 Roue 1

R4 Roue crantée 2

R5 Chaîne

R6 Bielle

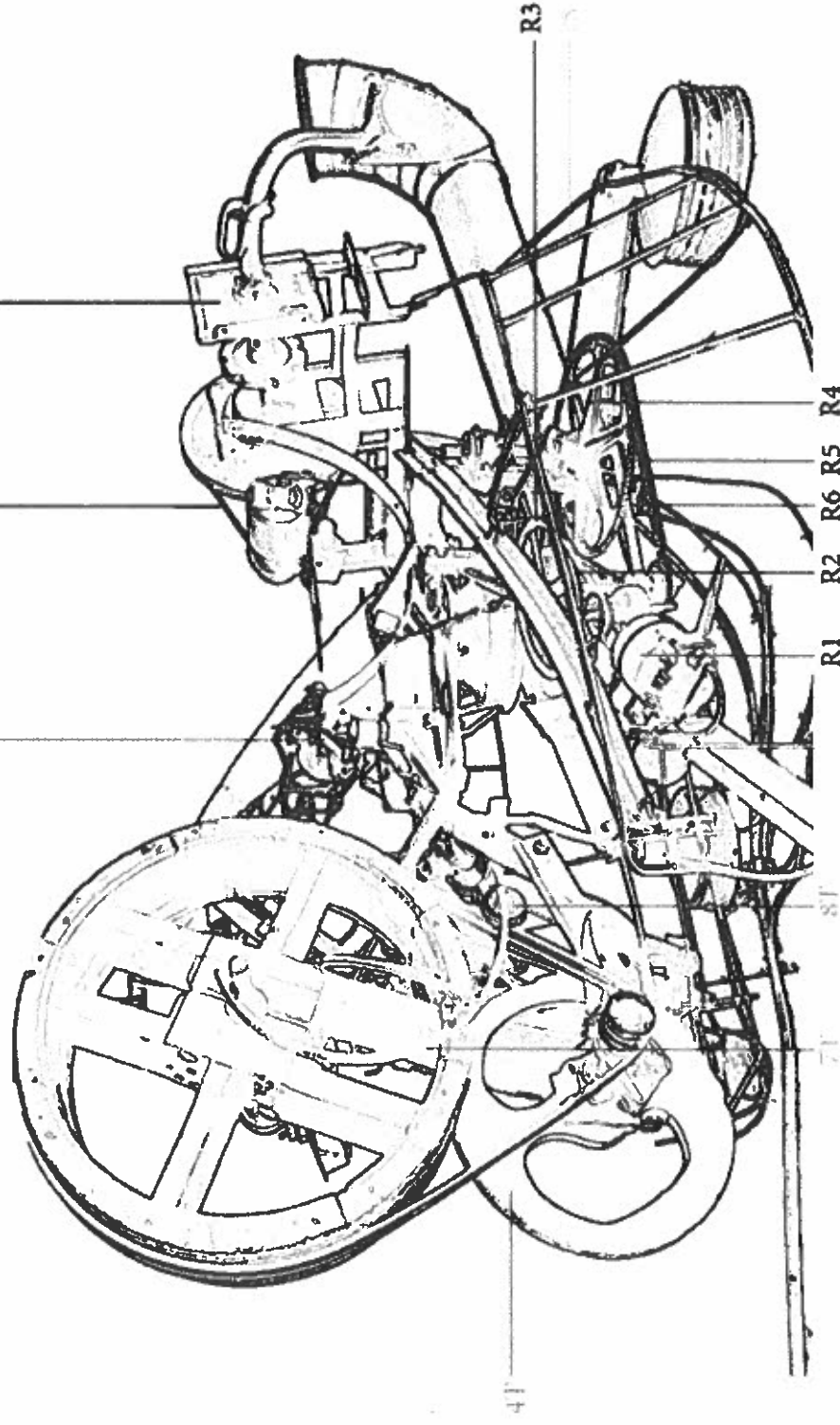
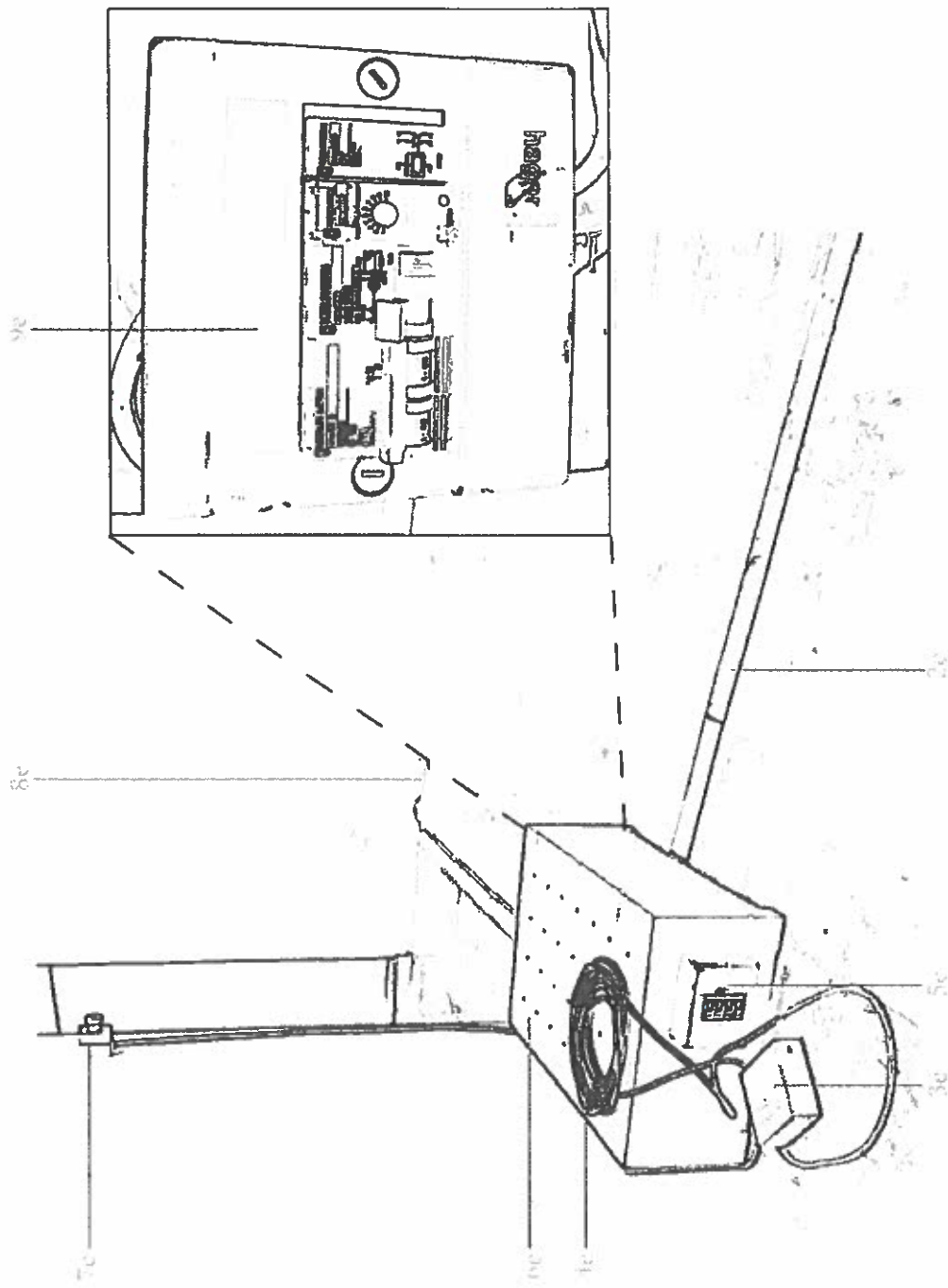


Schéma côté Tir



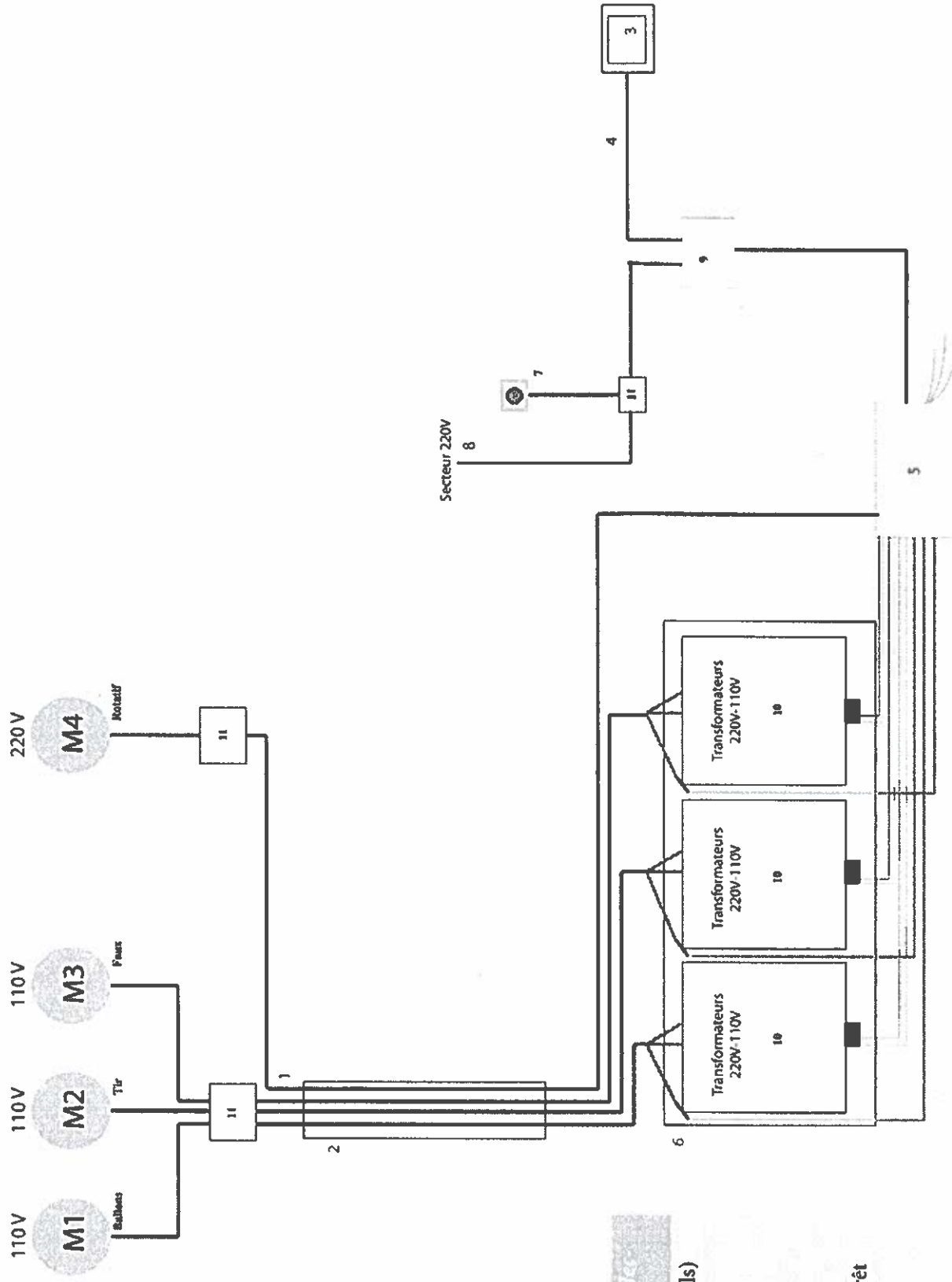


Dispositif de sécurité	
---------------------------	--

1e	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

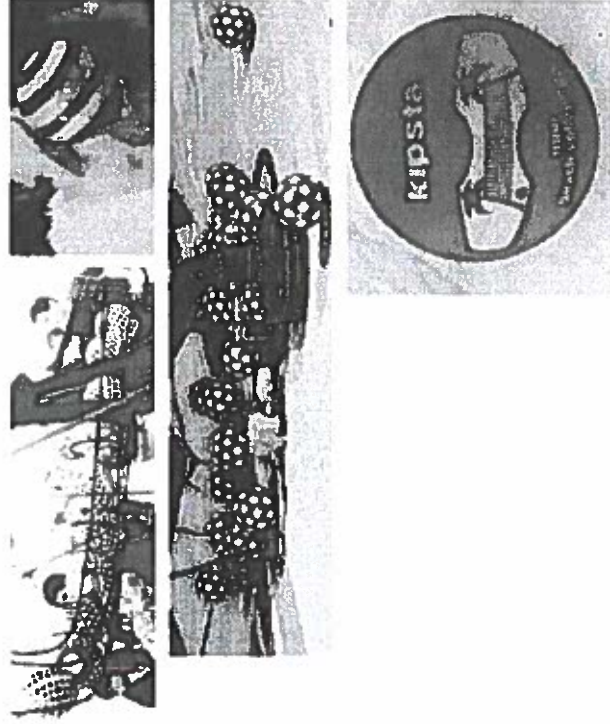
- 1e Cablages (4 fils)
- 2e Gaine
- 3e Pédale
- 4e Câble pédale
- 5e Disjoncteur
- 6e Caisson
- 7e Bouton d'arrêt d'urgence
- 8e Prise
- 9e Minuteur
- 10e Transformateurs 220/110V
- 11e Boîte de dérivation

Schéma dispositif électrique

## c-5) Évolution matérielle

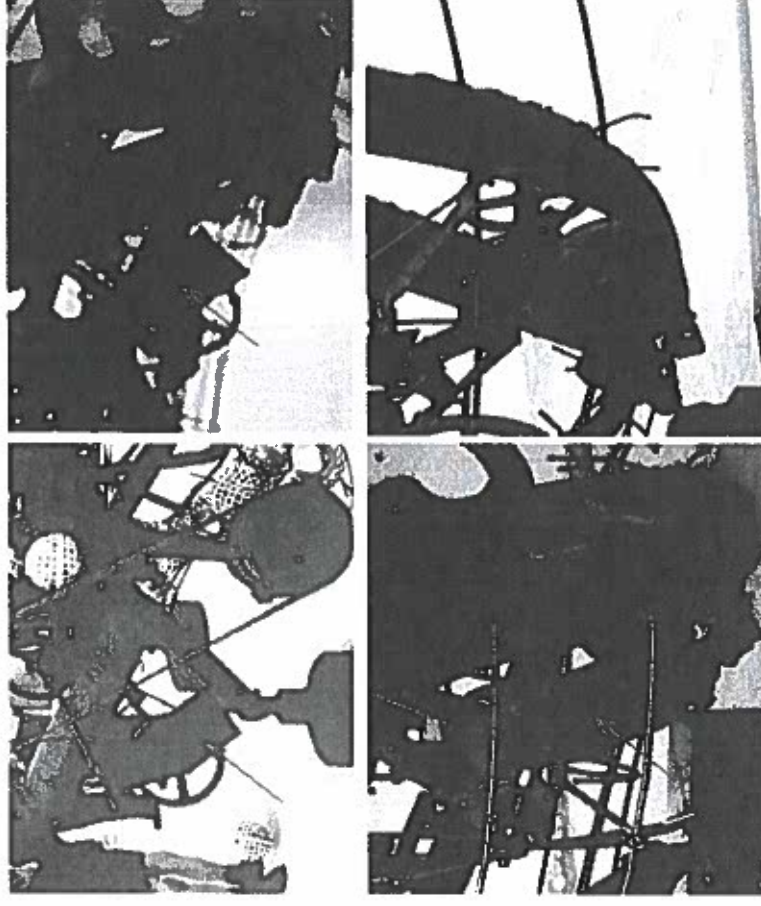
L'œuvre a transité au moins par vingt-et-une expositions, soit, vingt-et-un démontages et remontages supposés. A ce sujet, les photographies nous apprennent de nombreuses choses concernant les modifications certaines et éventuelles de la matérialité de l'œuvre ainsi que sur ses modalités de monstration.

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

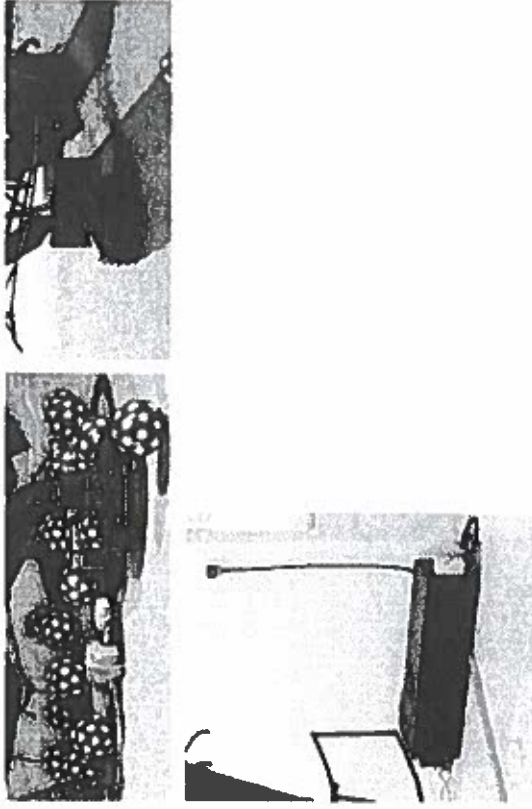
-Une pièce inconnue n'est aujourd'hui plus présente entre la Roue Ballons 1 et la grande courroie.



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.

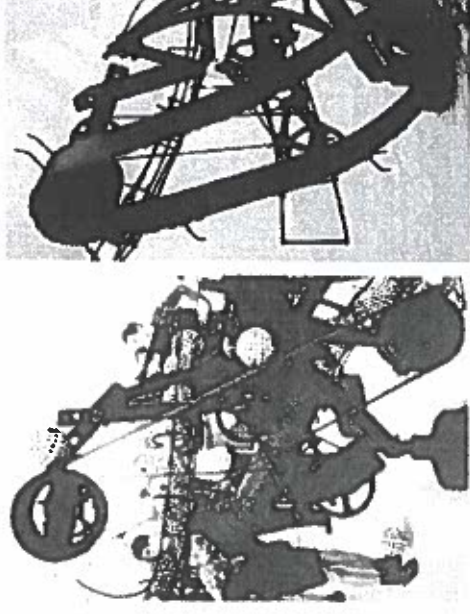


Figures 19

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

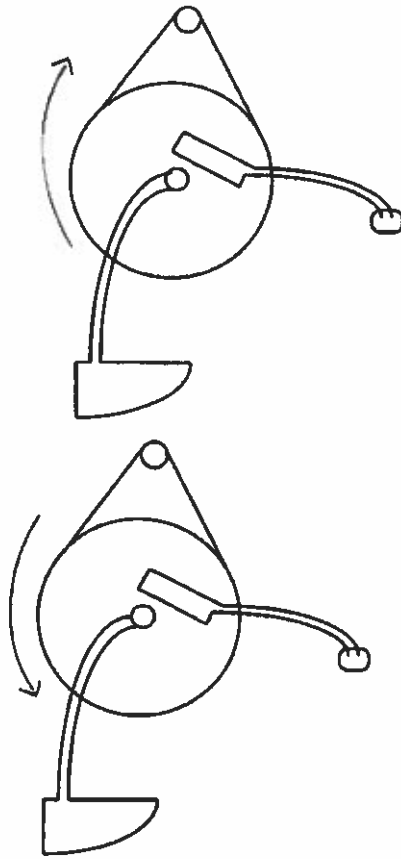
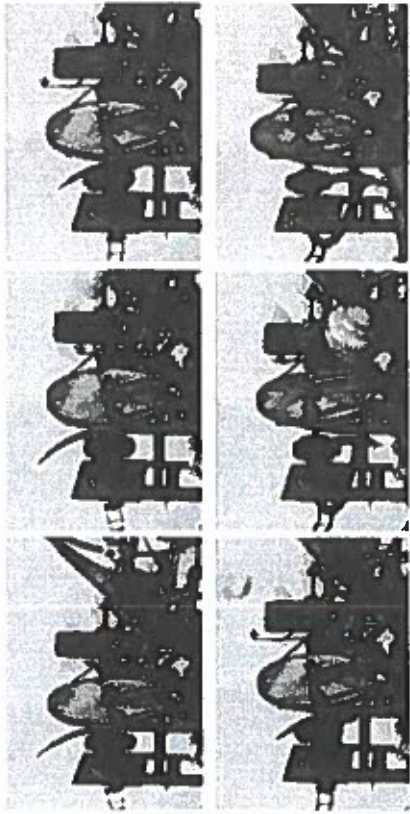


Figures 20

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.



Aujourd'hui

Sens de rotation en 1971

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 palier à ce défaut afin de documenter les interventions et de mettre les savoirs de chaque intervenants au service de l'œuvre.

# 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 Sfisc (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 Plextol® 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.

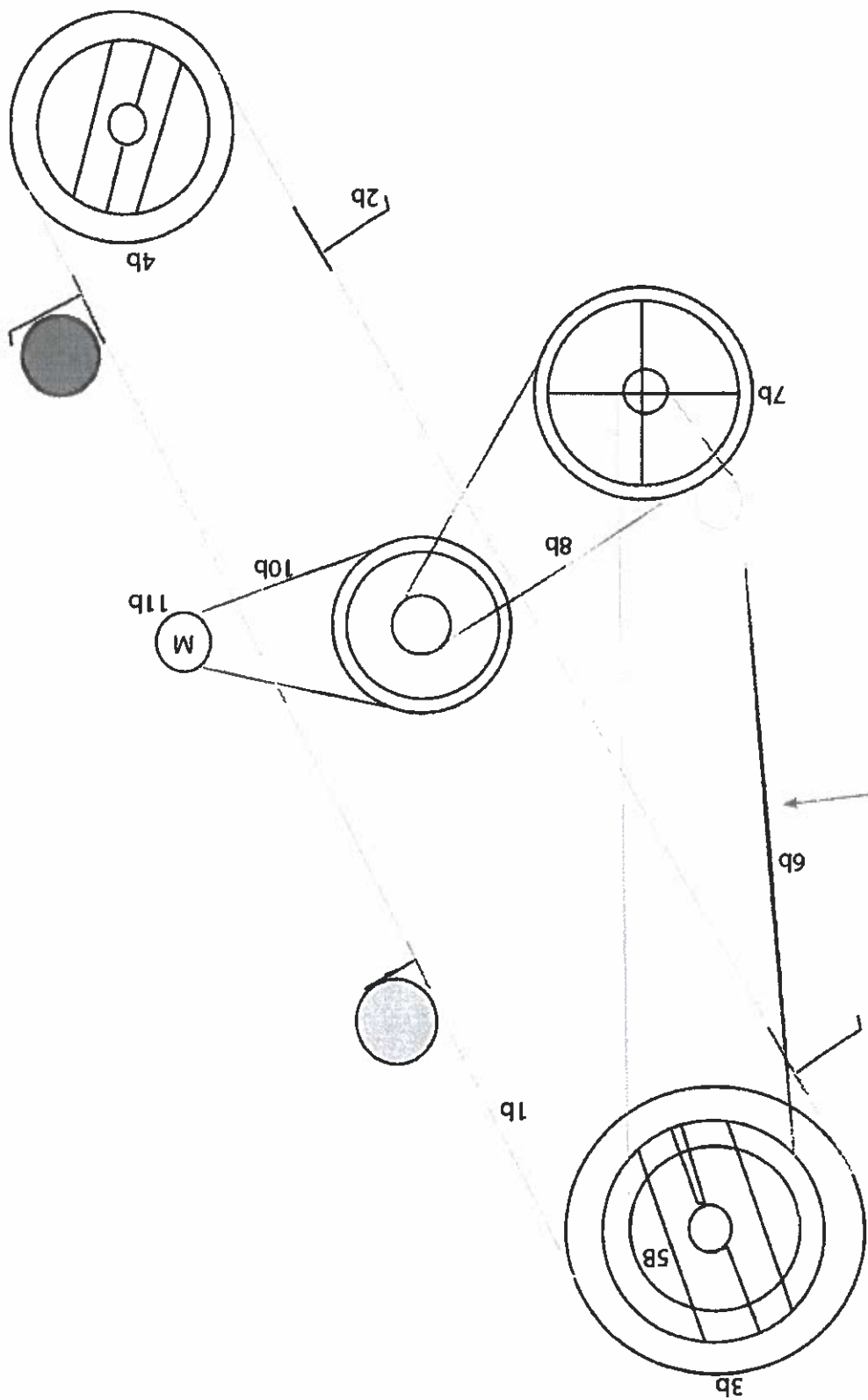
## Diagnostic général

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, déchirements, 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 déglacement 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	Jeu 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 piqures sur la trompe et sous certains éléments (Système Faux)	Développement de la corrosion

Schéma 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'Ecole 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.

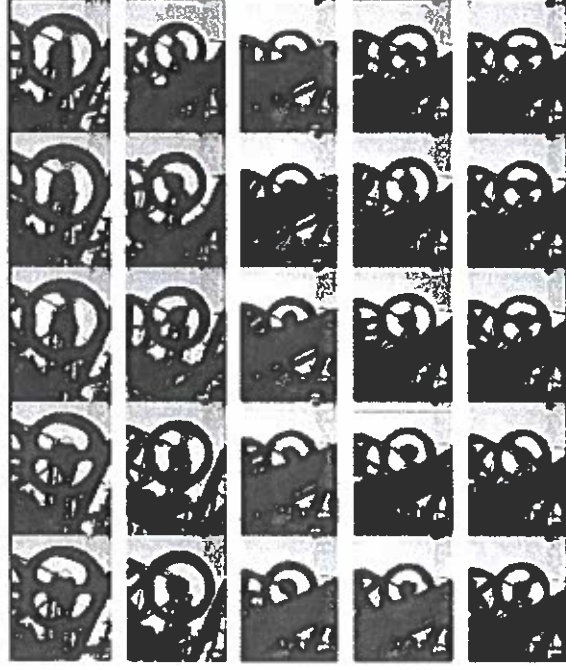


Figure 45 - Extraits chronologique du film

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.



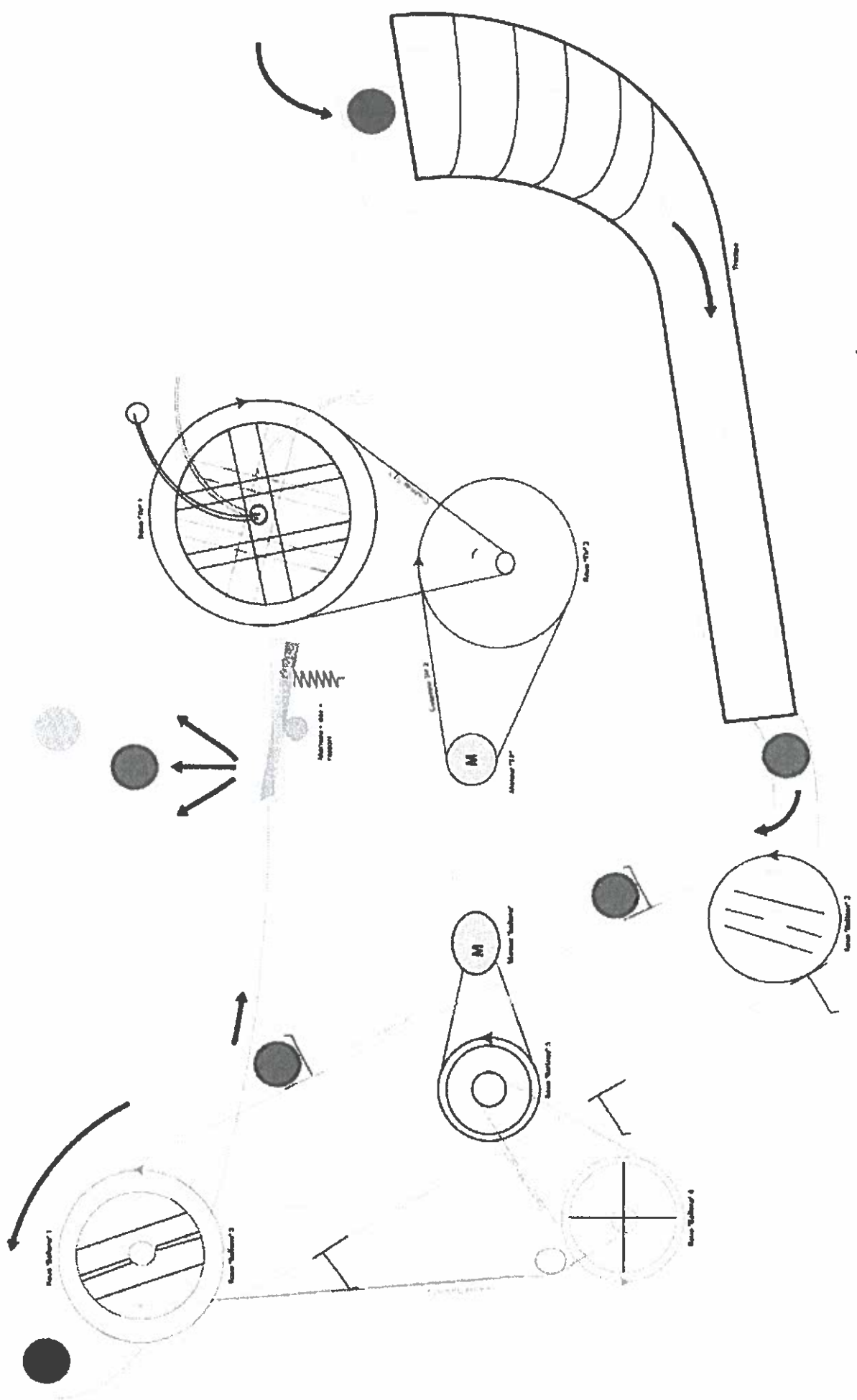


Schéma Circulation des ballons

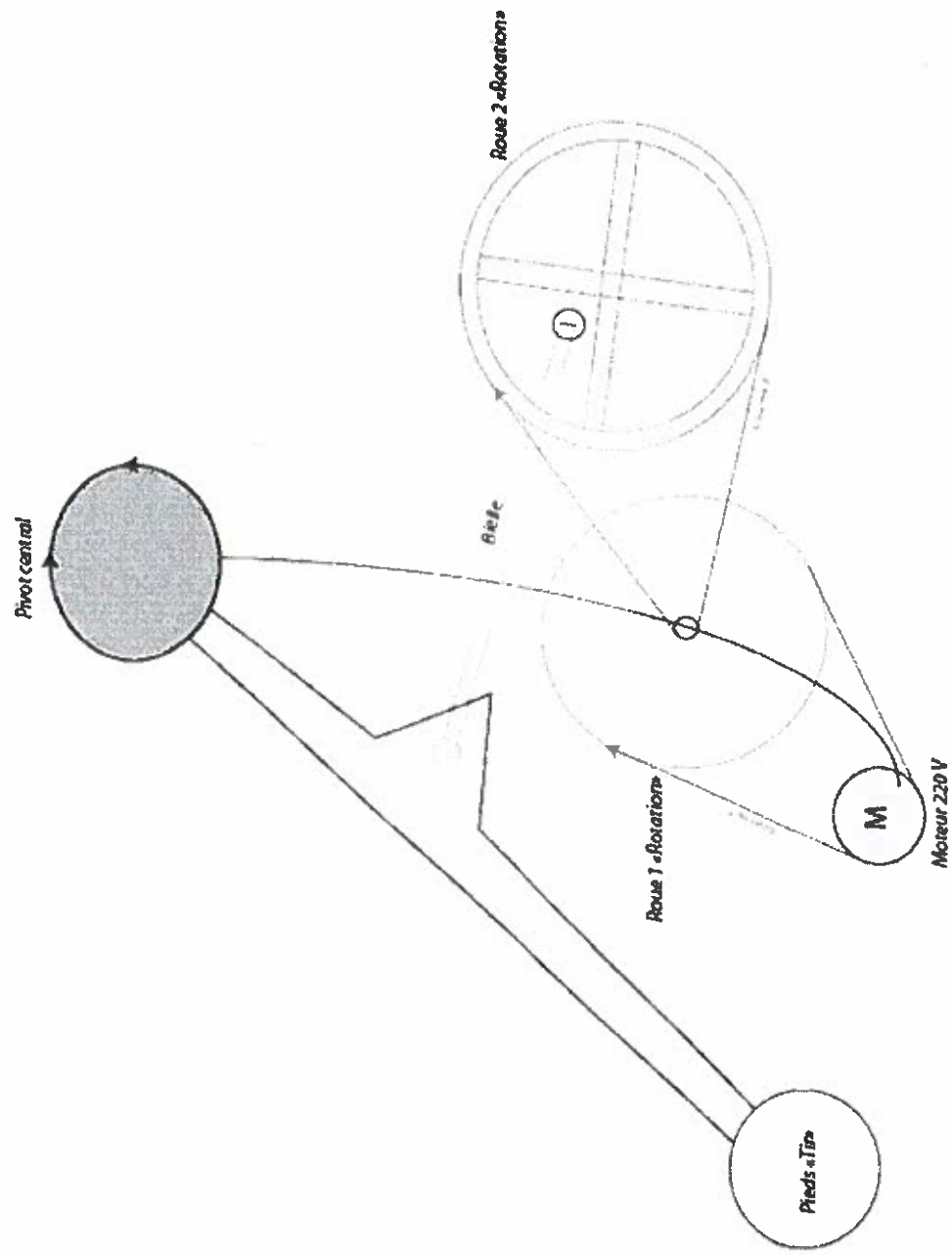


Schéma Système Rotatif

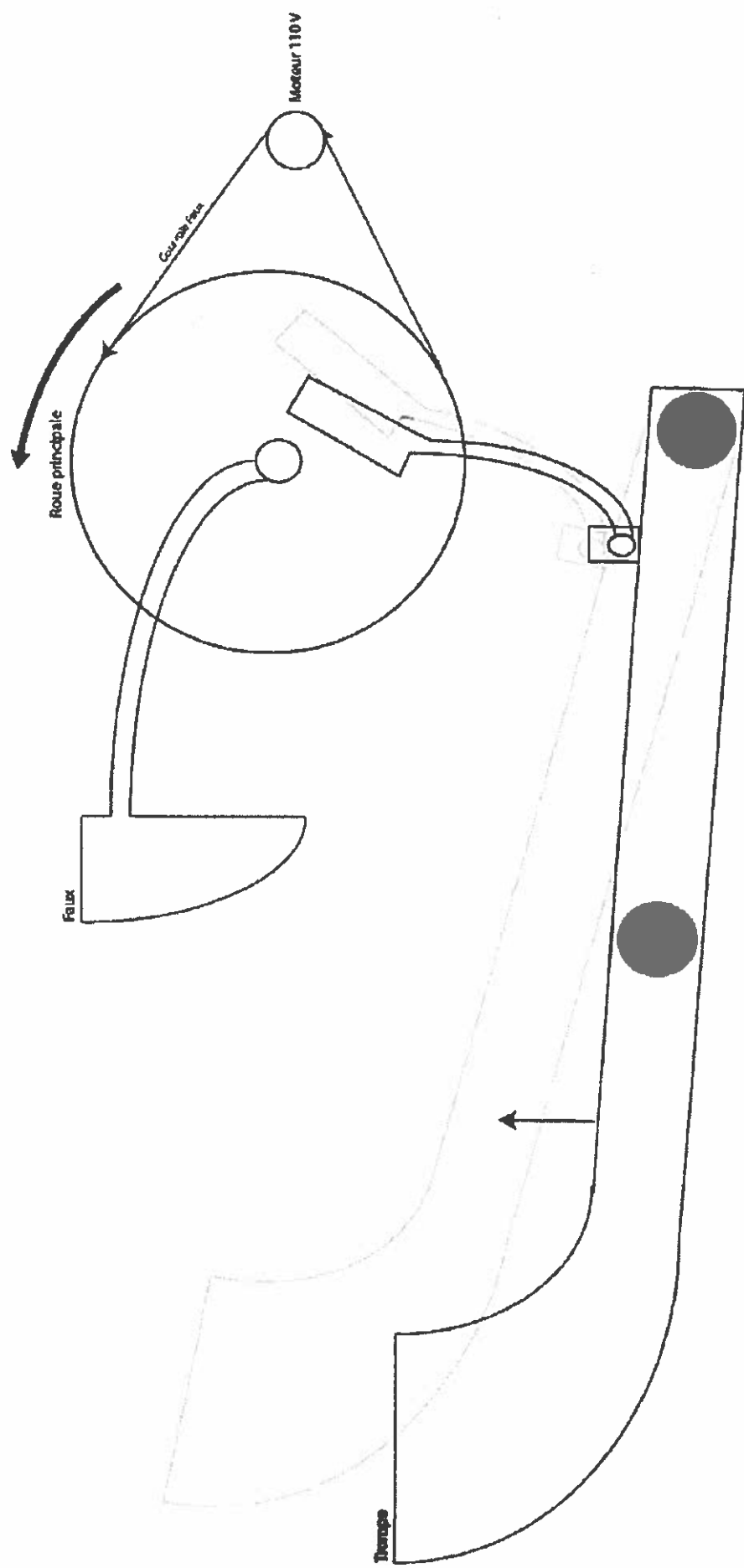


Schéma Système Faux

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>