

**MECANISME T 72**

**Type Cg-3-220-L**

**NOTICE 1**

**DESCRIPTION FONCTIONNELLE  
ET ORGANIQUE**

## TABLE DES MATIERES

### CHAPITRE 1 – DESCRIPTION FONCTIONNELLE ET ORGANIQUE DE L'ENSEMBLE

<b>1 – GENERALITES</b>	p. 1-04
<b>1.1 BUT</b>	p. 1-04
<b>1.2 UTILISATION</b>	p. 1-04
<b>1.3 APPLICATIONS</b>	p. 1-04
<b>2 – PRESENTATION DU MECANISME D'AIGUILLE T 72</b>	p. 1-05
<b>2.1 GENERALITES</b>	p. 1-05
<b>2.2 DESCRIPTION EXTERIEURE DU MECANISME D'AIGUILLE T 72</b>	p. 1-05
<b>2.3 DESCRIPTION INTERNE DU MECANISME D'AIGUILLE T 72</b>	p. 1-06
<b>3 – FONCTIONS GENERALES</b>	p. 1-14
<b>3.1 PRINCIPES FONCTIONNELS</b>	p. 1-14
<b>3.1.1 Principe de calage</b>	p. 1-14
<b>3.1.2 Fonctionnement en position "Normal"</b>	p. 1-16
<b>3.1.3 Fonctionnement en position "Manual"</b>	p. 1-20
<b>3.2 FONCTIONNEMENT INTERNE</b>	p. 1-23
<b>CARACTERISTIQUES MECANIQUES</b>	p. 1-24
<b>CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES</b>	p. 1-27
<b>CARACTERISTIQUES D'ENVIRONNEMENT</b>	p. 1-28

### CHAPITRE 2 – NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Nomenclature des composants	p. 1-35
-----------------------------	---------

## **TABLE DES PLANCHES**

### **CHAPITRE 1 – DESCRIPTION FONCTIONNELLE ET ORGANIQUE DE L'ENSEMBLE**

<b>Planche 1-1 : Transmission du mouvement</b>	<b>p. 1-29</b>
<b>Planche 1-2 : Manoeuvre de secours</b>	<b>p. 1-30</b>
<b>Planche 1-3 : Schéma de principe</b>	<b>p. 1-31</b>
<b>Planche 1-4 : Organigramme fonctionnel</b>	<b>p. 1-33</b>

## **CHAPITRE 1**

### **DESCRIPTION FONCTIONNELLE ET ORGANIQUE DE L'ENSEMBLE**

## **1 – GENERALITES**

### **1.1 BUT**

Les mécanismes d'aiguilles T 72 sont destinés à la manoeuvre des aiguilles pour aiguillages munis ou non de verrous dépendants. Ils répondent aux conditions techniques S.N.C.F. - N° 333.

### **1.2 UTILISATION**

Les mécanismes d'aiguilles T 72 ne doivent être utilisés que sur les aiguilles de voie principale. En effet, les mécanismes d'aiguilles T 72 sont des mécanismes calés non talonnables.

### **1.3 APPLICATIONS**

Les mécanismes d'aiguilles T 72 sont utilisés sur voie principale, pour les Chemins de Fer ou pour les Métropolitains.

## **2 – PRESENTATION DU MECANISME D'AIGUILLE T 72**

### **2.1 GENERALITES**

Le mécanisme d'aiguille T 72 est constitué essentiellement par un carter en fonte, fermé par un capot en tôle fixé par 4 grenouillères. Pour la manutention, le carter possède deux rebords supérieurs qui permettent aussi pour plus de commodité le passage de 2 barres à mine.

Le mécanisme d'aiguille T 72 comporte 2 longrines fixées sous le carter en fonte et percées aux extrémités pour constituer les 4 points de fixation sur 2 ferrures (P 643 517, cf Notice 2, Planche 1-1) elles-mêmes positionnées par tire-fonds sur les traverses en bois de la voie.

La course d'un mécanisme d'aiguille T 72 est réglable de 100 à 260 mm.

Les raccordements du câblage intérieur sont réalisés par des connexions "FASTON".

Le mécanisme d'aiguille T 72, normalement entretenu, peut réaliser 200 000 manoeuvres simples avant son retour en usine pour révision générale.

### **2.2 DESCRIPTION EXTERIEURE DU MECANISME D'AIGUILLE T 72 (cf. page 1-08)**

A l'extérieur du mécanisme se trouvent :

- le bras d'attaque, monté à une extrémité de l'arbre de sortie et qui sera attelé à la tringle de l'aiguillage,
- la manette de sélection "Normal - Manual" qui peut être verrouillée par une serrure en position "Normal",
- le dispositif de manoeuvre manuelle et le levier de manoeuvre de secours,
- le connecteur (partie fixe) sur lequel le câblage extérieur pourra être rapidement connecté et verrouillé. L'ensemble connecteur est muni d'un détrompeur,
- le support de serrure démontable,
- la serrure,
- le capot,
- les 4 grenouillères pour la fixation du capot,

- l'étiquette d'identification,
- les 2 étiquettes de position (sur le support des butées du levier) pour la manoeuvre manuelle (lettres G et D pour gauche et droite).

NOTA : La lettre G est remplacée par I pour le matériel destiné aux pays de langue espagnole.

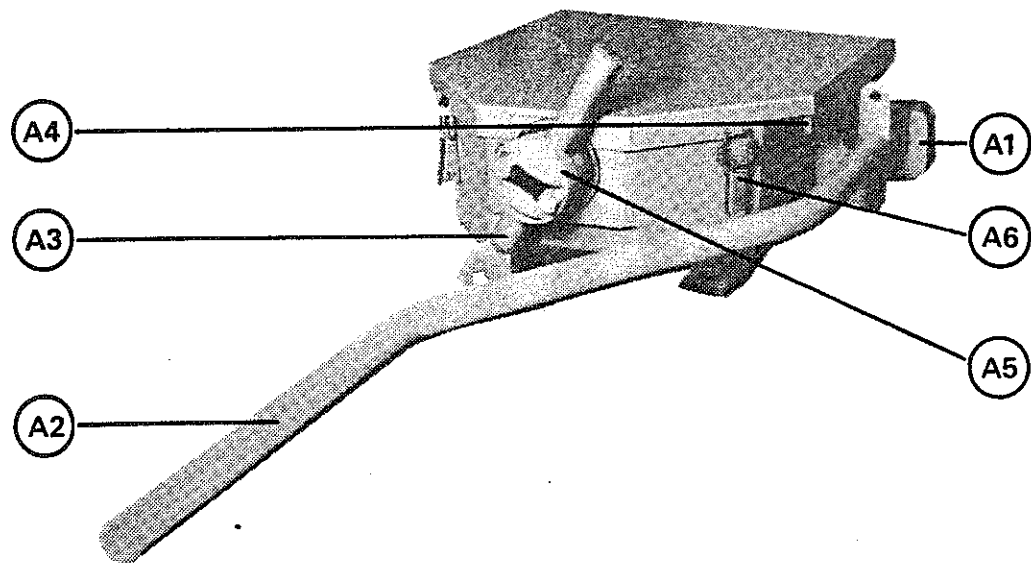
## 2.3 DESCRIPTION INTERNE DU MECANISME D'AIGUILLE T 72 (cf. pages 1-10 et 1-12)

Le carter du mécanisme d'aiguille T 72 comporte :

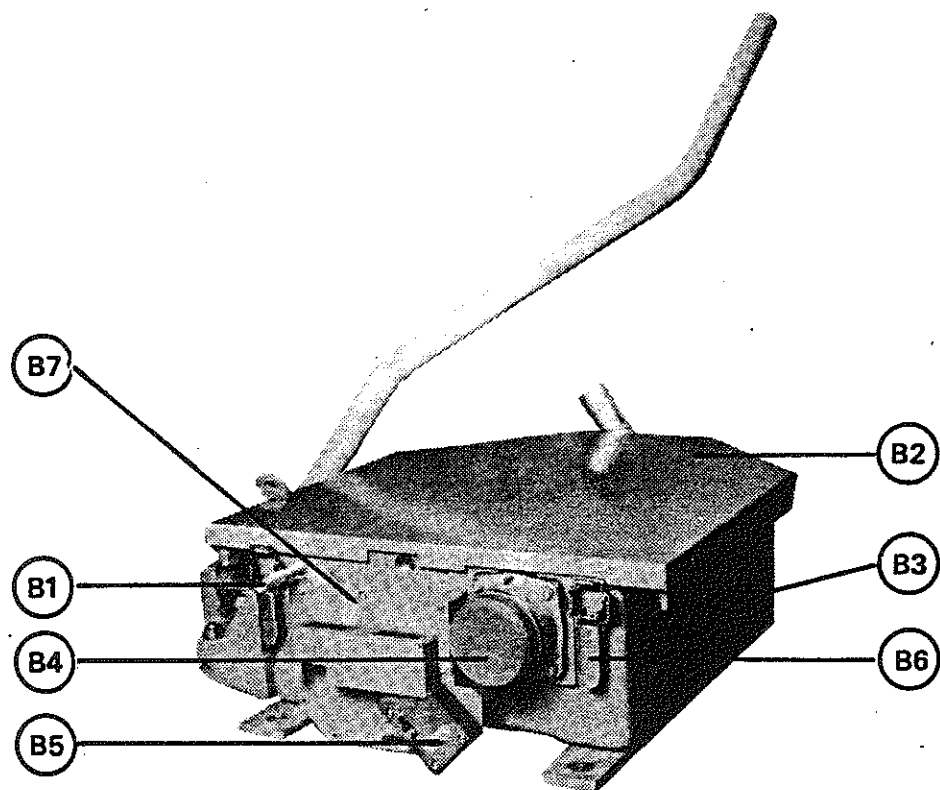
- un dispositif d'entraînement constitué par un ensemble monobloc arbre de sortie - came qui reçoit le bras d'attaque réglable et immobilisé par une bride vissée.  
La came transmet la rotation à l'arbre de sortie et le calage en fin de course.  
Le bras d'attaque est relié à la tringle de manoeuvre de l'aiguillage par l'intermédiaire d'un axe et d'une chappe unifiée,
- un réducteur à train d'engrenages cylindriques montés sur douilles ou roulements à aiguilles, qui assure la démultiplication entre le moteur et l'arbre principal.  
Le dernier engrenage du réducteur, côté sortie, entraîne l'arbre principal sur lequel il est monté par emmanchement dur et, par sécurité, sa position angulaire est confirmée par une goupille placée entre cuir et chair.  
Cet engrenage porte un axe excentré venant de matricage sur lequel est monté un galet qui se déplace dans la came de l'arbre de sortie, communique la rotation et provoque par sa position le calage en fin de course,
- un ensemble de 2 pignons coniques et un levier de manoeuvre de secours solidaires est enclenché par clabot à l'arbre principal. Le clabot enclenche le levier pour la commande manuelle,
- un limiteur de couple, placé dans un engrenage intermédiaire du réducteur, agit éventuellement en fin de course en absorbant l'inertie des engrenages à rotation rapide et du moteur ou lors d'un blocage consécutif à un obstacle dans l'aiguille,
- un frein anti-dévirage fixé sur le bâti arrière du réducteur. Le dispositif, commandé en fin de manoeuvre par une came, agit sur un tambour de frein axé sur l'arbre du moteur et empêche le galet de se déplacer sous l'effet des trépidations dans la came de l'arbre de sortie au-delà de la première moitié de la zone de calage dans le sens allant vers le dévirage,
- une fourchette de commande du clabot,
- un moteur électrique fixé sur le bâti arrière du réducteur transmet le mouvement,

- un commutateur principal commandé par les cames montées sur l'arbre principal. Il comporte au total 8 contacts double plots, 2 contacts pour les circuits de commande et 2 contacts pour les circuits de contrôle dans chaque sens de fonctionnement,
- un commutateur "Normal - Manual" établit le circuit d'alimentation du moteur en position "Normal" et le coupe en position "Manual". Il comporte 2 contacts à double coupures,
- une résistance chauffante. Cette résistance, d'une puissance de 30 W sous 115 V, permet d'éviter la condensation ou le givrage sur les contacts des commutateurs,
- un dispositif de vidange des eaux commandé par une vis qui dégage ou obstrue un orifice aménagé dans le fond du carter.





A



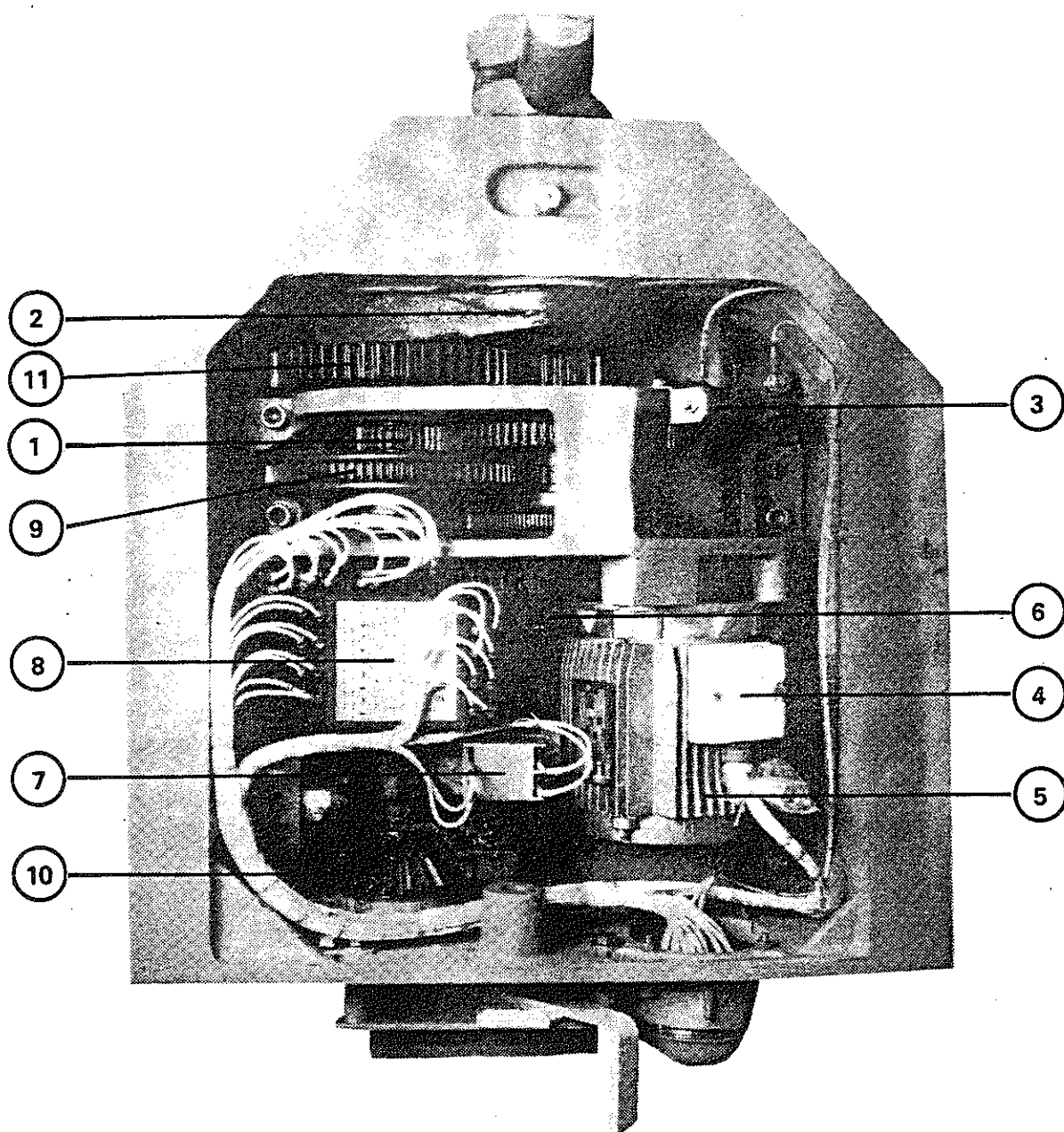
B



## Nomenclature des sous-ensembles

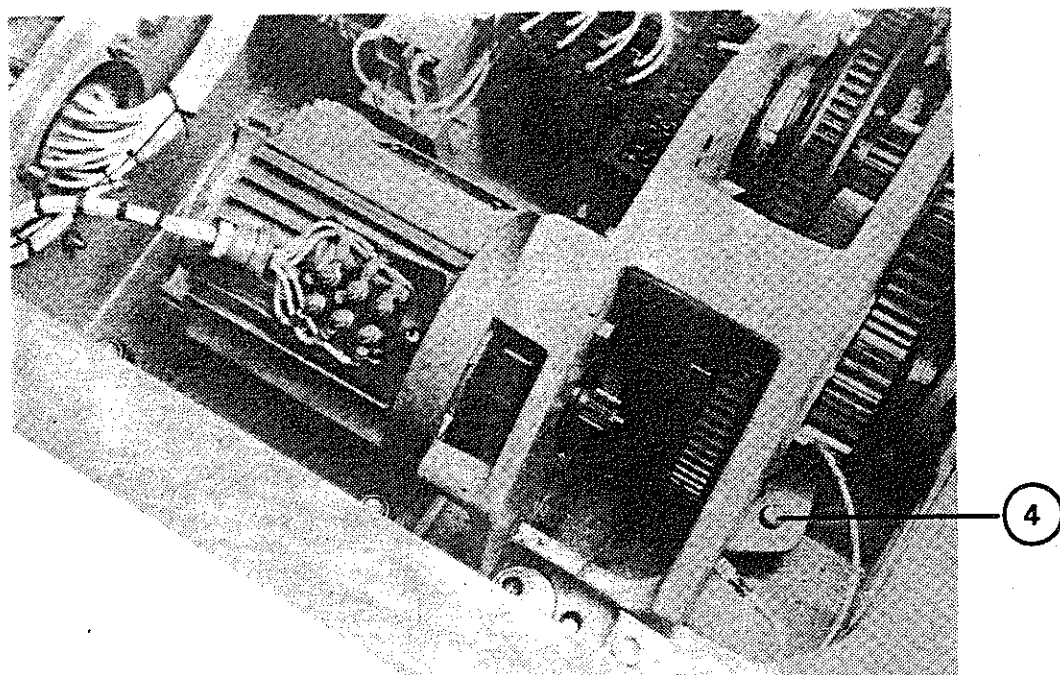
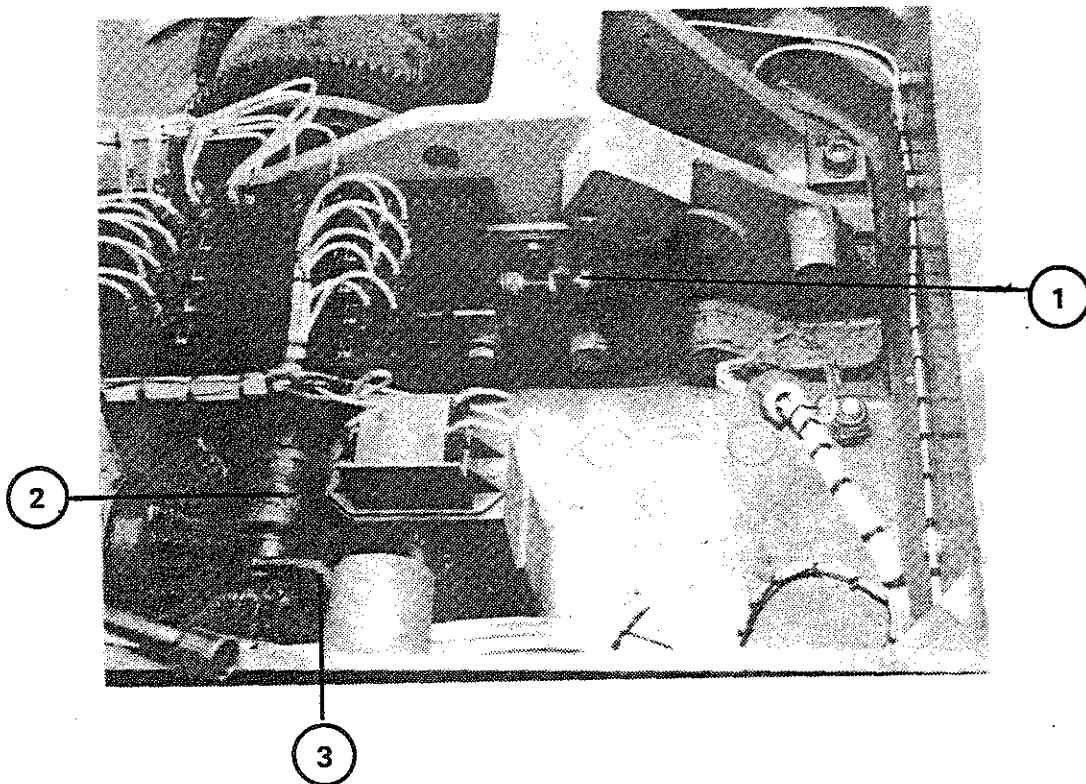
- (A) Vue 3/4 Avant
- (A1) Dispositif de manoeuvre manuelle
- (A2) Levier de manoeuvre de secours
- (A3) Bras d'attaque
- (A4) Rebords pour manutention (avec possibilité de passage de barre à mine)
- (A5) Bride de fixation du bras d'attaque
- (A6) L'une des 4 grenouillères de fixation du capot
- 
- (B) Vue 3/4 Arrière
- (B1) Manette de sélection "Normal - Manual"
- (B2) Capot
- (B3) Etiquette d'identification
- (B4) Connecteur (partie fixe)
- (B5) Serrure
- (B6) L'une des 4 grenouillères de fixation du capot
- (B7) Support de serrure





## Nomenclature des sous-ensembles

- ① Train d'engrenages cylindriques
- ② Came de l'arbre de sortie
- ③ Résistance chauffante
- ④ Bornier moteur
- ⑤ Moteur électrique
- ⑥ Frein anti-dévirage
- ⑦ Commutateur "Normal - Manual"
- ⑧ Commutateur principal
- ⑨ Limiteur de couple
- ⑩ Couple de pignons coniques
- ⑪ Pignon porte-galet fixé sur l'arbre principal



## Nomenclature des sous-ensembles

- ① Frein anti-dévirage
- ② Clabot
- ③ Fourchette de commande du clabot
- ④ Dispositif d'évacuation des eaux

### **3 – FONCTIONS GENERALES**

#### **3.1 PRINCIPES FONCTIONNELS**

##### **3.1.1 Principe de calage**

Le mécanisme d'aiguille T 72 est un mécanisme calé : le calage en fin de course est assuré par la came solidaire du bras d'attaque et l'ensemble galet-roue de l'arbre principal. La pignonerie ne supporte aucun effort pendant le calage. La came de l'arbre de sortie comporte 2 zones :

- une zone active correspondant à la partie rectiligne,
- une zone inactive ou zone de calage correspondant à la partie courbe.

Le bras d'attaque relié à l'aiguille, est mis en mouvement lorsque le galet se déplace dans la zone rectiligne. Dans toute la zone courbe, le mécanisme et par conséquent l'aiguille sont calés.

Les positions en fin de course du bras d'attaque sont invariables et acquises dès que le galet entre dans la zone courbée.

L'alimentation du moteur est coupée par les contacts du commutateur principal lorsque le galet franchit la moitié de la zone courbe en se déplaçant vers le fond de la came. Les inerties des pièces en mouvement du mécanisme se produisant après la coupure de l'alimentation, n'affectent pas les positions d'arrêt du bras d'attaque.

En plus du système d'irréversibilité, le mécanisme d'aiguille T 72 est muni d'un frein anti-dévirage pour éviter à l'ensemble galet-roue de l'arbre principal de quitter la zone de calage sous l'effet des trépidations dues aux circulations des trains.

Ce frein est actionné par une came solidaire de l'arbre principal et agit sur un tambour de frein axé sur le moteur, uniquement quand l'ensemble galet-roue se situe dans une zone étroite centrée sur la moitié de la partie courbe de la came.

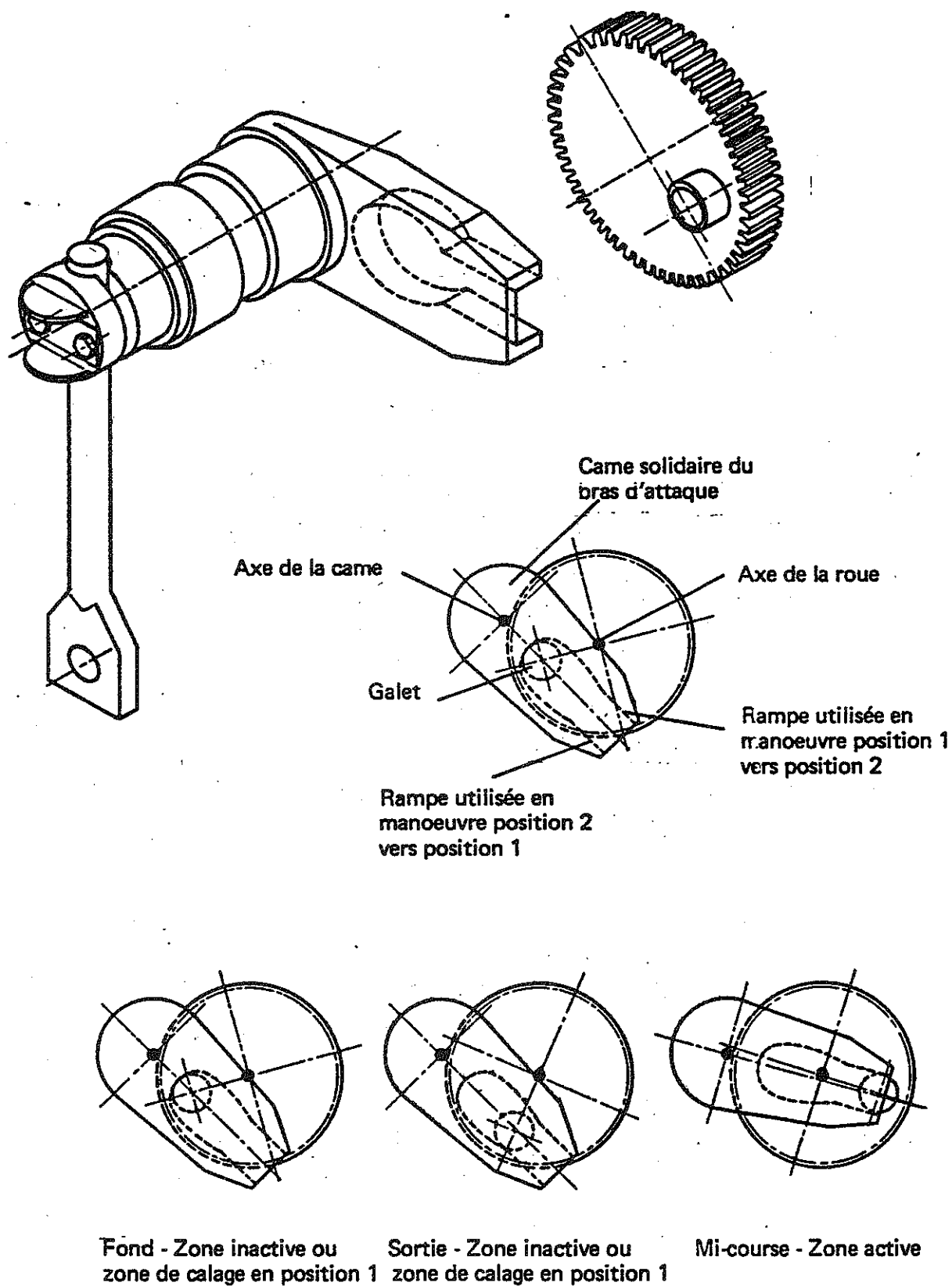


Figure 1.1 : Principe du calage du mécanisme d'aiguille T 72.



### 3.1.2 Fonctionnement en position "Normal" (cf. Planche 1-1 Transmission du mouvement)

La manette de sélection "Normal - Manual" étant dans la position "Normal", les contacts du circuit moteur sont établis. Le levier de secours est désolidarisé de l'arbre principal par le clabot.

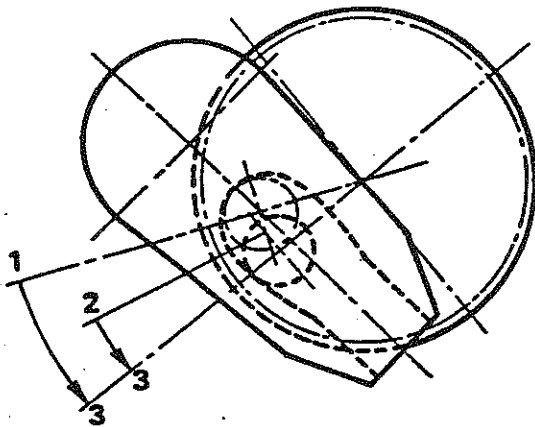
Le mécanisme étant en fin de course, en position calé, le galet est au fond de la zone de calage de la came.

A l'établissement du courant, le moteur électrique démarre. La manoeuvre se déroule en 5 phases de la manière suivante en partant par exemple de la position 1 vers la position 2 du mécanisme :

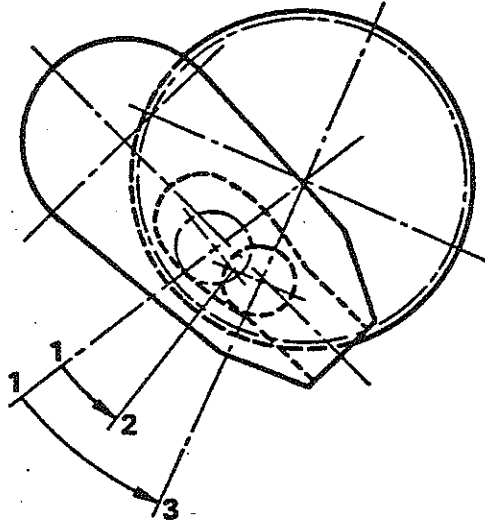
- la première phase correspond à la course du galet dans la première moitié de la zone inactive de la came. A la fin de la première phase, les contacts contrôles de la position 1 s'ouvrent et les contacts commandes se ferment pour la manoeuvre inverse. Le frein anti-dévirage commence à s'exercer progressivement vers le quart de la zone inactive en 2 et délivre son maximum d'efficacité à la fin de cette première phase en 3 (voir diagramme de fonctionnement du mécanisme page 1-19),

1-3 : Première moitié de zone inactive

2-3 : Intervention à efficacité croissante du frein anti-dévirage.



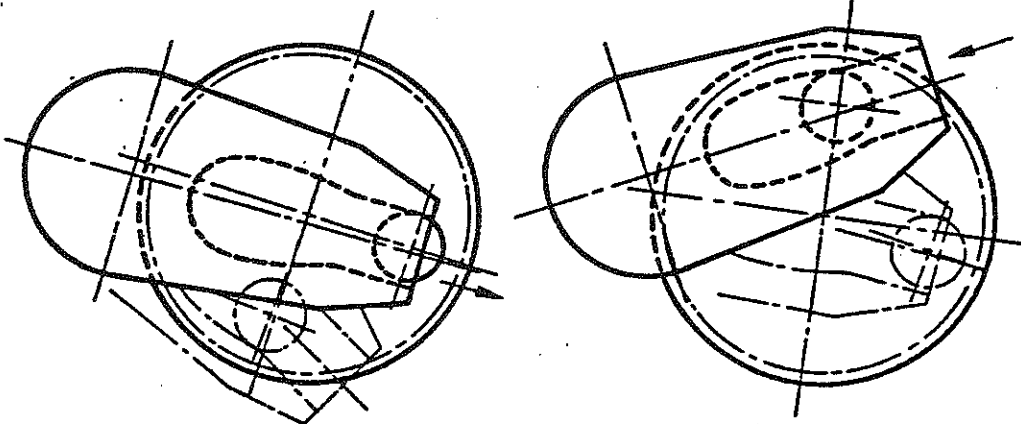
- la deuxième phase correspond à la course du galet dans la deuxième moitié de la zone inactive. A la fin de la deuxième phase, le galet commence à entraîner le bras d'attaque. Depuis la fin de la première phase en 1, le frein anti-dévirage décroît en efficacité jusqu'à ne plus s'exercer vers les 3 quarts de la zone inactive en 2.



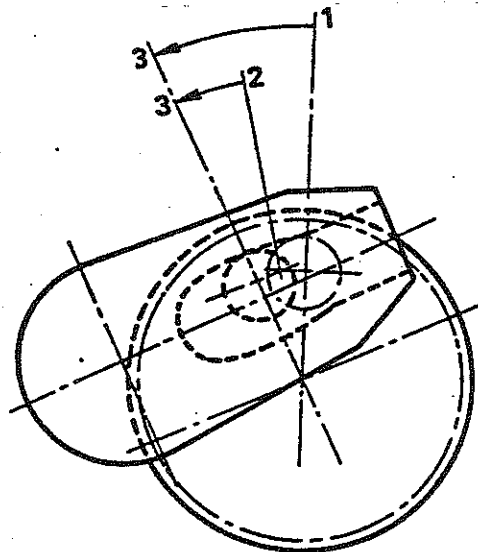
1-3 : Deuxième moitié de la zone inactive

1-2 : Intervention à efficacité décroissante du frein anti-dévirage.

- la troisième phase correspond à la course du galet (aller et retour) dans la zone active de la came, c'est-à-dire dans la partie rectiligne de celle-ci. Le mécanisme entraîne alors l'aiguille,



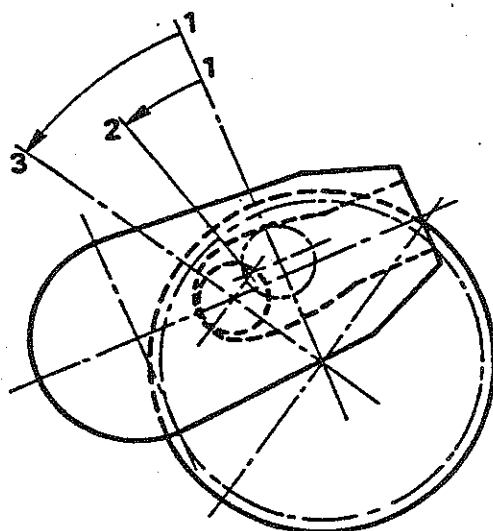
- la quatrième phase correspond à la course du galet dans la seconde moitié de la zone inactive de la came. A la fin de la quatrième phase, les contacts moteur s'ouvrent et les contacts contrôles de la position 2 se ferment. Le frein anti-dévirage commence à s'exercer progressivement vers les 3 quarts de la zone inactive en 2 et délivre son maximum d'efficacité à la fin de cette quatrième phase en 3.



1-3 : Seconde moitié de la zone inactive

2-3 : Intervention à efficacité croissante  
du frein anti-dévirage

- la cinquième phase correspond à la course du galet vers le fond de la zone inactive de la came. Le galet termine sa course, le mécanisme étant ainsi calé en fin de course. Depuis la fin de la quatrième phase en 1, le frein anti-dévirage décroît en efficacité jusqu'à ne plus s'exercer vers le quart de la zone inactive en 2.



1-3 : Première moitié de la zone inactive

1-2 : Intervention à efficacité décroissante  
du frein anti-dévirage

Le fonctionnement est identique pour la manoeuvre inverse.

Nota : Dans le cas où un obstacle empêche le déplacement de l'aiguille, le limiteur de couple entre en action jusqu'à la coupure de l'alimentation du moteur. Cette coupure est en général automatiquement obtenue en utilisant une commande temporisée qui limite la durée de l'alimentation.

C.K - contacts de contrôle

C.C - contacts de commande

A.F.A - action frein anti-dévirage

Z.C - zone de calage

A.T.A.P - angulation totale arbre principal (galet à fond de came)

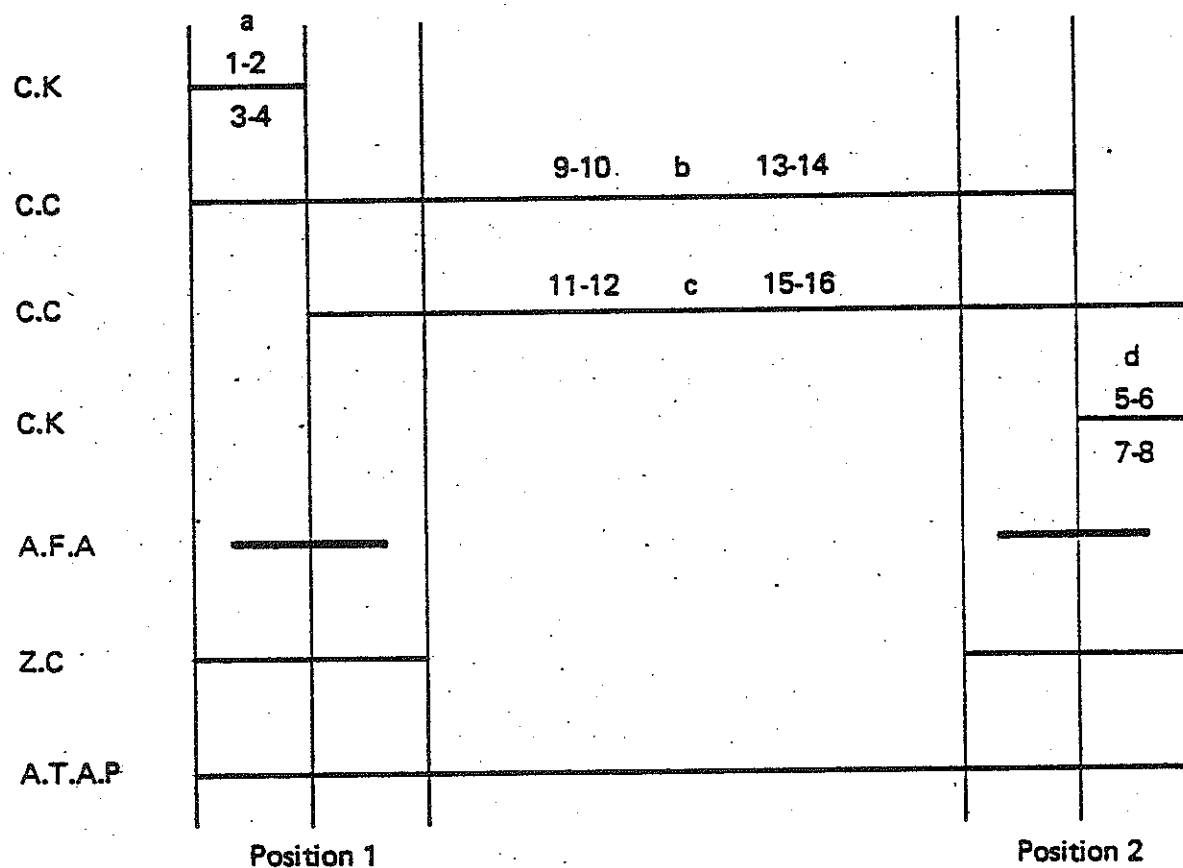


Figure 1-2 : Diagramme de fonctionnement du mécanisme T 72.

Les nombres portés correspondent à la numérotation des contacts (entrées-sorties).

Diagramme des contacts, numérotation des contacts et disposition des lettres sont conformes aux conditions techniques S.N.C.F. - N°333.

### **3.1.3 Fonctionnement en position "Manual" (cf. Planche 1-2 Manoeuvre de secours)**

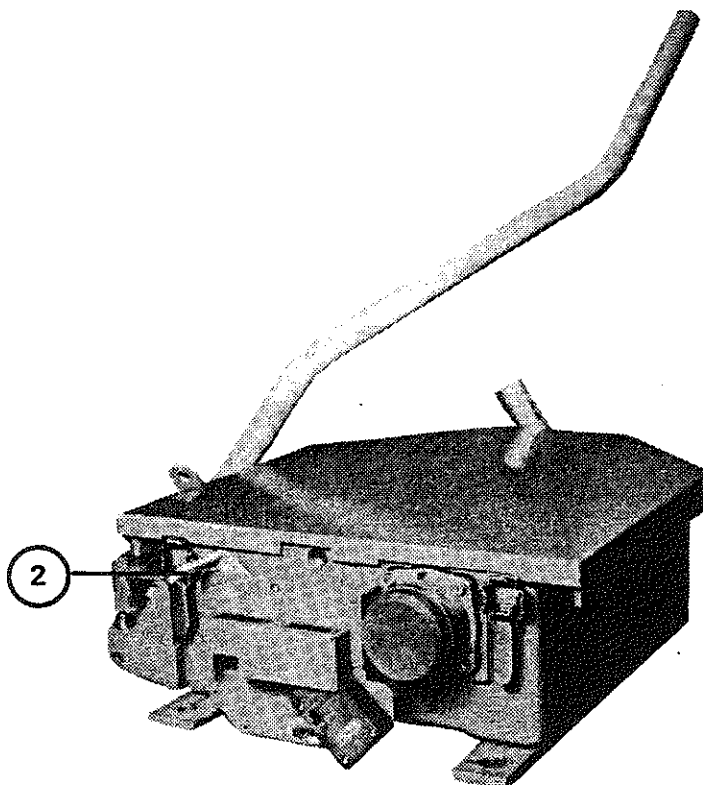
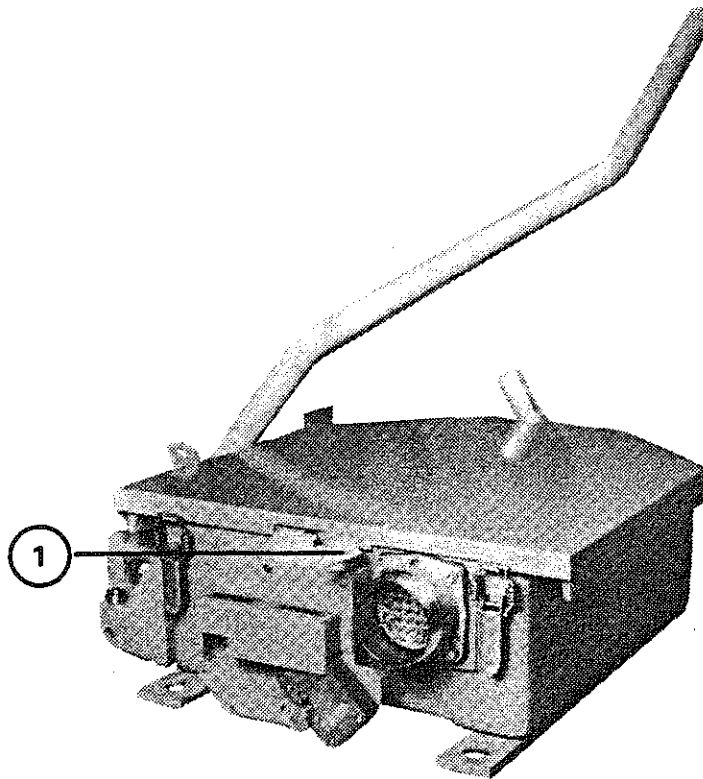
Après ouverture de la serrure, la manette de sélection est amenée de la position "Normal" à la position "Manual".

Dans ce mode de fonctionnement, les contacts du circuit moteur sont coupés par le changement de position de la manette pour assurer la protection de l'utilisateur.

La manette de sélection, en position "Manual", enclenche le levier de secours par l'intermédiaire du clabot. L'arbre principal et le levier de secours sont alors accouplés.

Nota : Le clabot ne se mettra en prise avec l'arbre principal que s'il y a concordance de position, sinon il faudra placer le levier de secours en position inverse.

La clé ne peut être introduite et retirée de la serrure que lorsque la manette de sélection est verrouillée en position "Normal".



## Nomenclature des sous-ensembles

- ① Manette de sélection position "Normal"
- ② Manette de sélection position "Manual"

### 3.2 FONCTIONNEMENT INTERNE (cf. Planche 1-3 Schéma de principe et Planche 1-4 Organigramme fonctionnel)

Le fonctionnement interne d'un mécanisme calé T 72 est donné par le schéma de principe et l'organigramme fonctionnel.

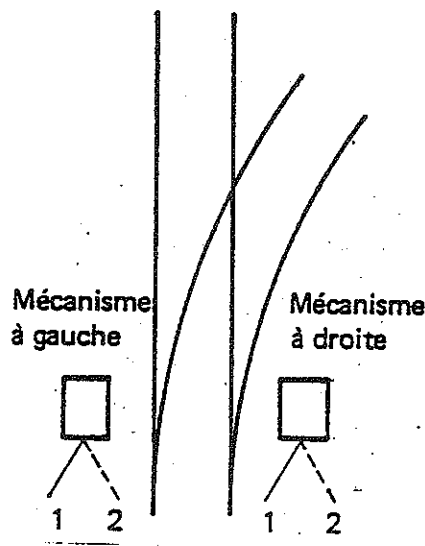


Figure 1-3 : Position d'un mécanisme d'aiguille.

Le bras d'attaque doit prendre :

— la position 1 pour le branchement :

- Phase 1 sur 17
- Phase 2 sur 18
- Phase 3 sur 19

— la position 2 pour le branchement :

- Phase 1 sur 17
- Phase 2 sur 19
- Phase 3 sur 18.

Les phases 2 et 3 sont respectivement en retard de  $120^\circ$  et  $240^\circ$  sur la phase 1.

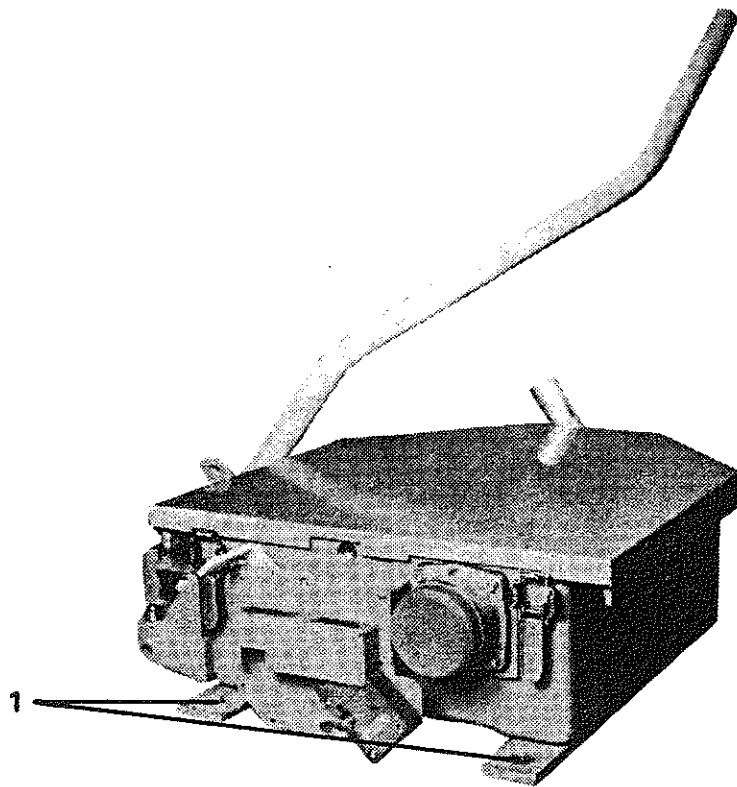
Le schéma de principe de la planche 1-3 représente un mécanisme d'aiguille en position 1.



## DIMENSIONS HORS TOUT

- Longueur : 745 mm
- Largeur : 620 mm
- Hauteur : 215 mm
- Longueur totale du levier : 1230 mm

## FIXATION



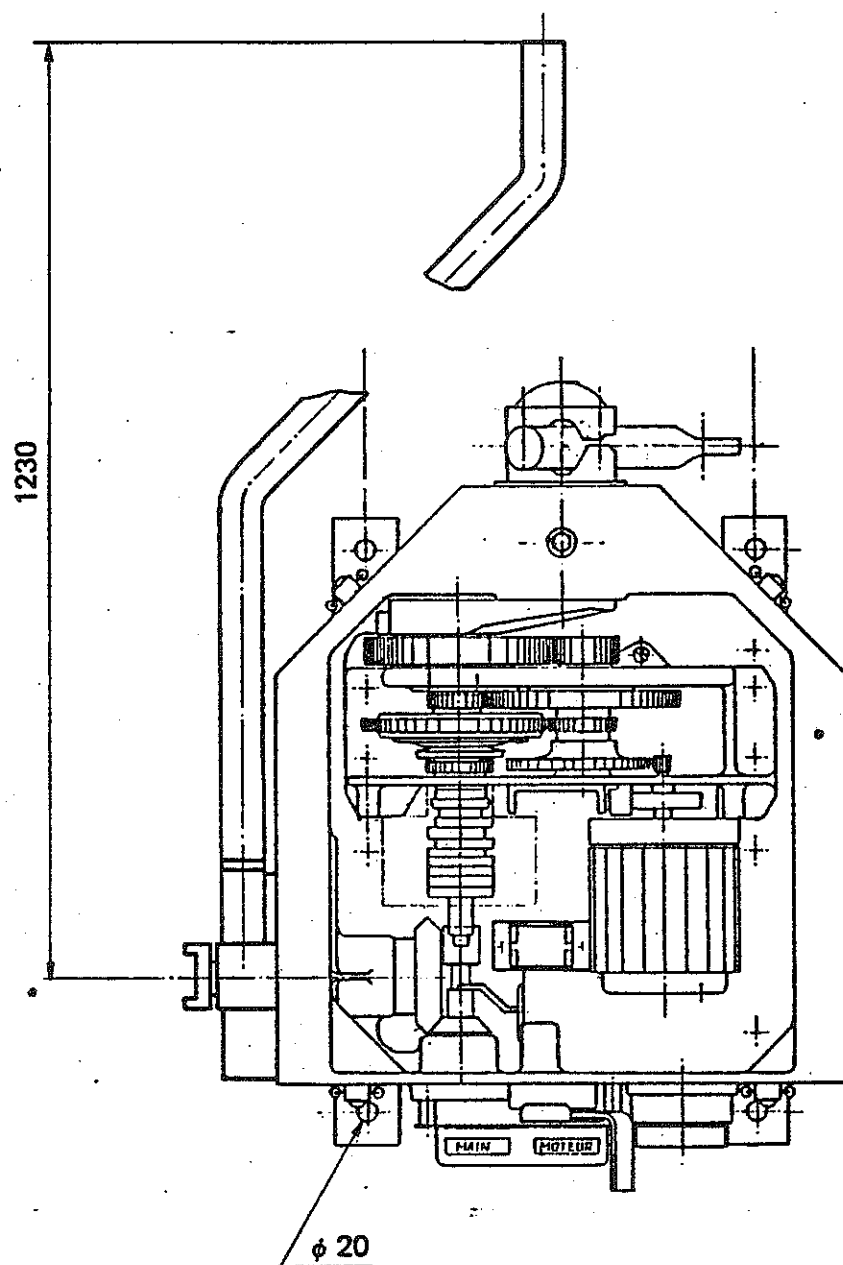
- Emplacement 1 des boulons de fixation.

## POIDS

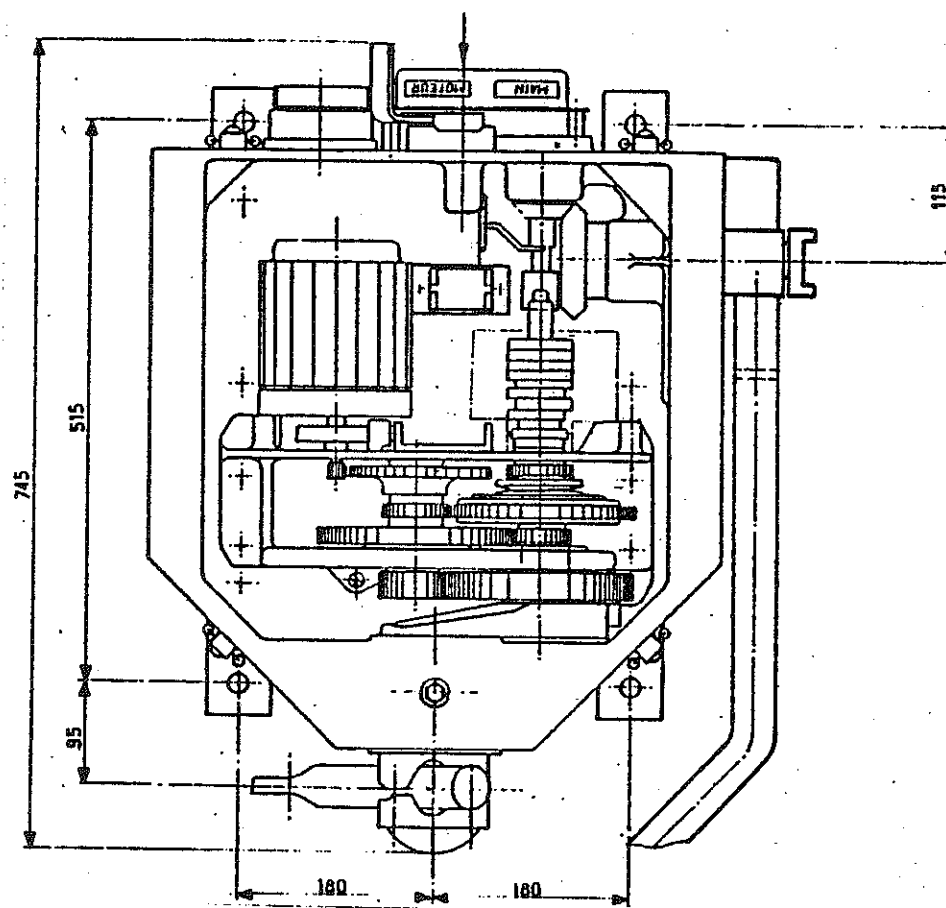
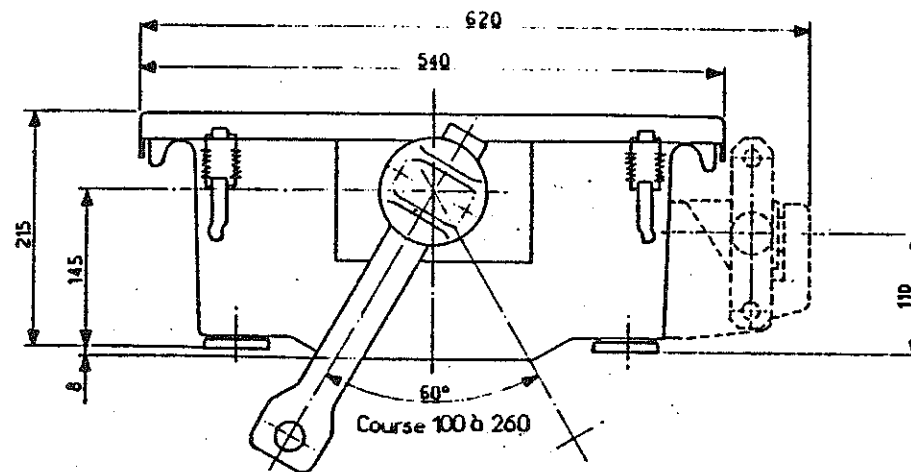
- 150 kg.



ENCOMBREMENT (en mm)



## ENCOMBREMENT (en mm)



## CARACTERISTIQUES MECANQUES

— Course : 100 à 260 mm

— Charge : maxi 400 daN.



## RIGIDITE DIELECTRIQUE

Tension efficace 2000 V - 50 Hz - pendant une minute :

- entre chacun des conducteurs et la masse,
- entre les circuits de commande et les circuits de contrôle.

Moteur électrique à courant alternatif triphasé - 127/220 V - 50 Hz et 60 Hz - Enroulements couplés en étoile (220 V).

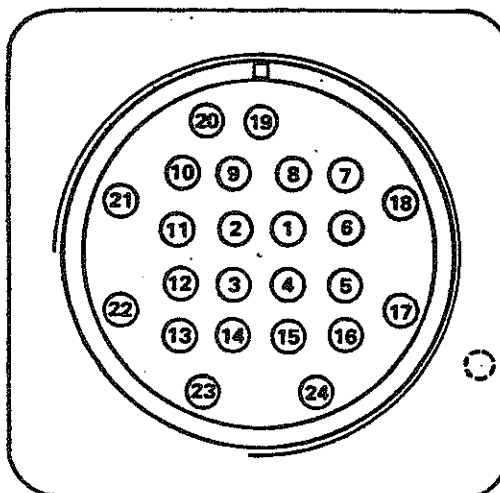
## CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT EN 60 Hz (avec course de 260 mm)

Alimentation V	R ligne par fil $\Omega$	Intensité absorbée A	Temps de translation s	Charge daN
180 à 220	0 à 3	$2,2 \pm 0,3$	$\geq 2 \leq 4,2$	200
200 à 220	0 à 3	$3,5 \pm 1$	$\geq 2 \leq 5$	400
340 à 420	22* à 25	$3,3 \pm 1,5$	$\geq 2 \leq 4,2$	200
340 à 420	22* à 25	$3,3 \pm 1$	$\leq 4,2$	400

\* Valeur minimum à respecter impérativement.

## REPERAGE DES BROCHES DU CONNECTEUR PARTIE FIXE

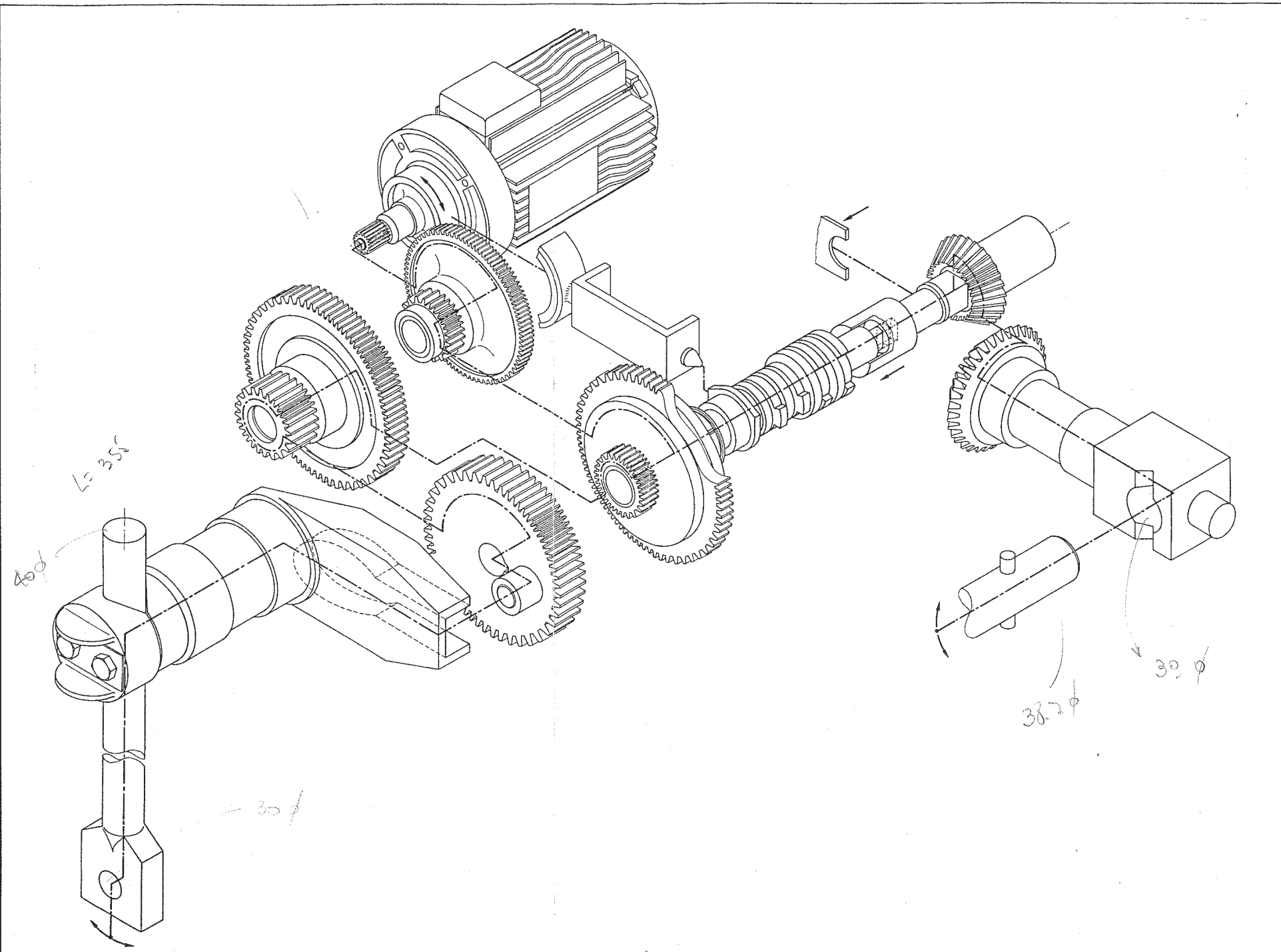
Vue extérieure



— Utilisation à la voie

— Température :  $-30^{\circ}\text{C}$  à  $+70^{\circ}\text{C}$





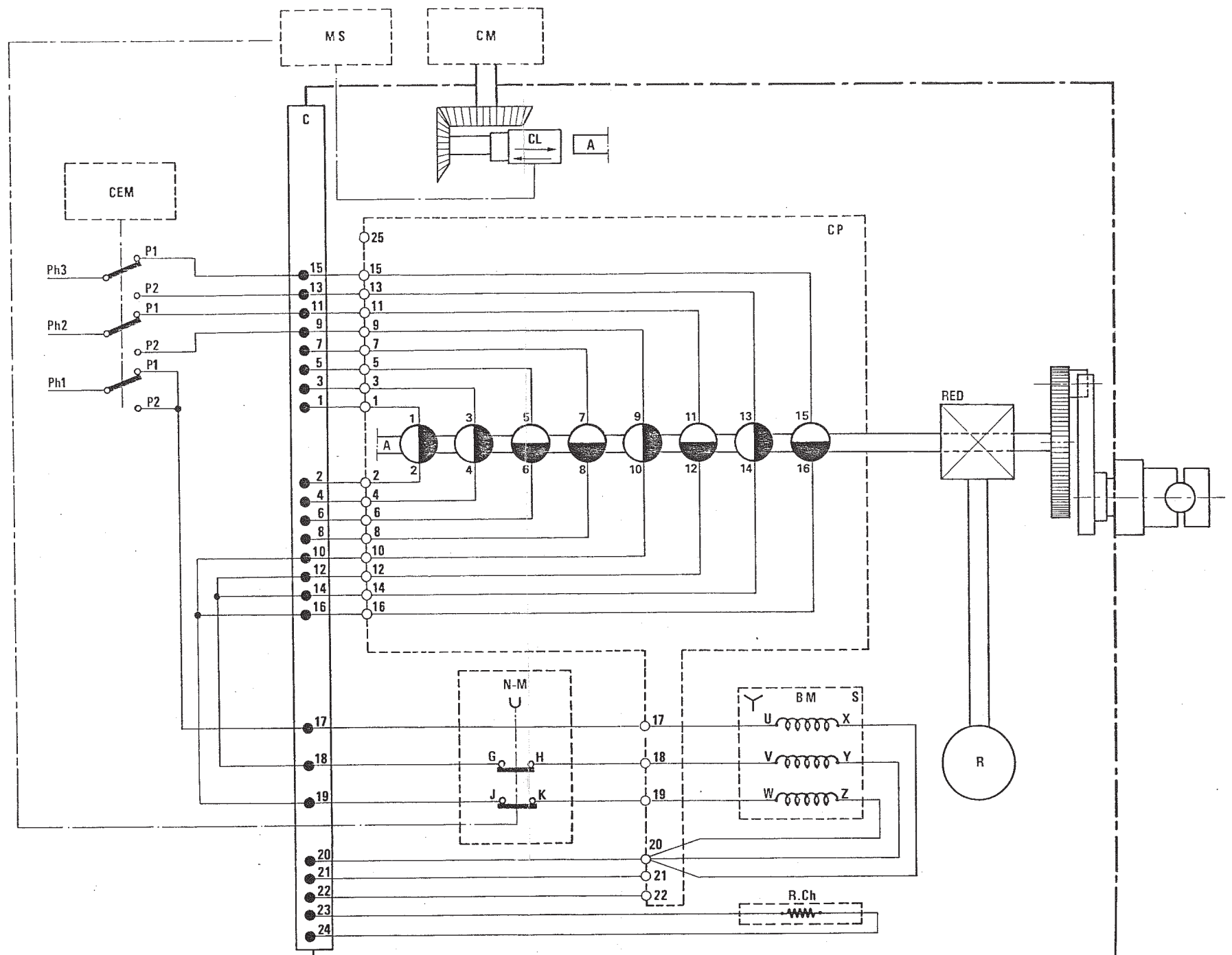


Planche 1-3  
Schéma de principe  
d'un mécanisme en commande P1 exécutée

8146

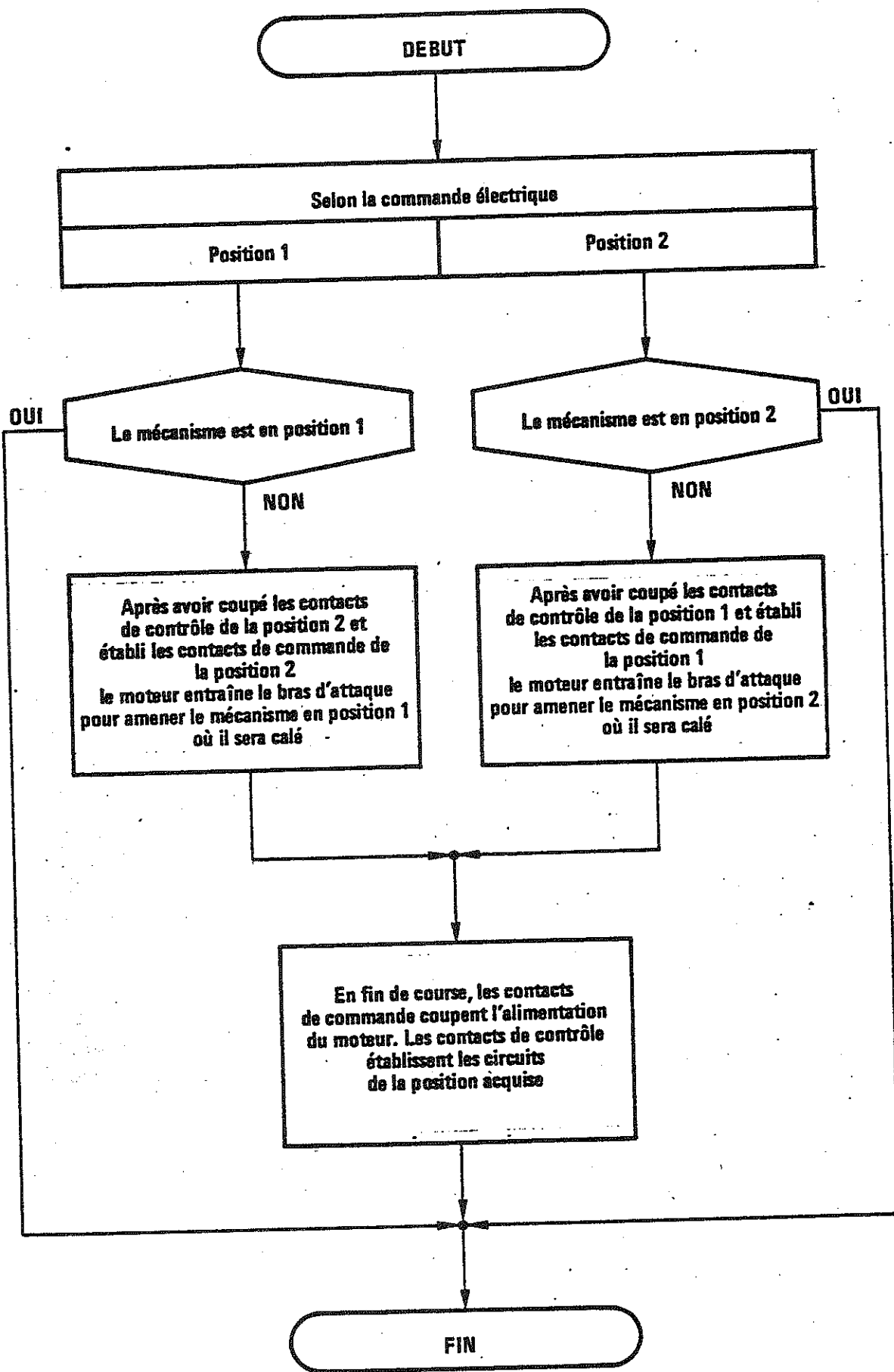
1.31

CEO/TR/20 010

A



C	Connecteur
CEM	Commande électrique du moteur
CM	Commande manuelle
A	Extrémité de l'arbre principal
MS	Manette de sélection
CP	Commutateur principal
N.M	Commutateur "Normal - Manual"
BM	Bornier moteur
RED	Réducteur
CL	Clabot
Rch	Résistance chauffante
R	Rotor moteur
S	Stator moteur
Y	Couplage des enroulements du moteur en étoile
Ph1	Phase 1
Ph2	Phase 2
Ph3	Phase 3
P1	Position 1
P2	Position 2



## **CHAPITRE 2**

### **NOMENCLATURE DES COMPOSANTS**

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Pour toutes commandes de composants, rappeler la référence de ces composants en association avec le type du mécanisme d'aiguille

### Mécanisme d'aiguille type Cg-3-220-L

— Moteur électrique équipé de son pignon	103-N-10419
— Commutateur principal équipé	103-N-9865
— Commutateur "Normal - Manual" équipé	103-N-9809
— Bras d'attaque	103-B-17406
— Levier de secours	103-N-10063
— Capot	103-N-12491
— Plaquette frein pour vis du bras d'attaque	103-A-9832
— Serrure	
— Résistance chauffante	

TRAYVOU - SA - La Mulatière Rhône

Résistance VNC - 25 x 110 -  
470  $\Omega$   $\pm$  5 %

Fournisseur MCB