



TÉLÉPHONE SÉCUR 05-05
20, RUE DELAMBRE, 20
PARIS XIV^e

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE
RUHMKORFF - PARIS
Reg. Com. Seine 207.238 B

LE
TÉLÉTYPE

DESCRIPTION
FONCTIONNEMENT

PARIS
IMPRIMERIE CRÉTÉ
1925

LE
TÉLÉTYPE

DESCRIPTION

FONCTIONNEMENT

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU TÉLÉTYPE

AVANT-PROPOS	5
--------------------	---

LE TRANSMETTEUR

Code à cinq éléments. — Le clavier	7
Barres de sélection.....	9
Distributeur.....	9
Embrayage	11
Remarques sur la frappe du clavier	13
Moteur et régulateur.....	14

L'IMPRIMEUR

Sélecteur	15
Combinateur.....	17
Mécanisme d'impression	20
Mécanisme d'inversion	22
Embrayage.....	23

SYNCHRONISME

Comment il est réalisé	25
------------------------------	----



La deuxième partie de ce manuel, destinée aux personnes qui ont à monter des Télétypes, contient la description des réglages des différents mécanismes.

LE TÉLÉTYPE

AVANT-PROPOS

Le Télytype est un appareil télégraphique imprimant. Simplification de l'appareil Baudot, universellement employé, il permet comme son nom l'indique de dactylographier à distance.

L'appareil transmetteur est réuni à l'appareil récepteur par un fil télégraphique ou téléphonique.

Le transmetteur est muni d'un clavier de *machine à écrire*. Cette particularité importante permet de le faire manipuler, sans instruction bien spéciale, par n'importe quel opérateur. Une personne



Télytype transmetteur récepteur.

connaissant la dactylographie apprend le maniement du Télytype en un instant ; une personne n'ayant aucune pratique de la machine à écrire peut transmettre correctement avec une instruction de quelques minutes.

Un poste comprend un transmetteur, un imprimeur et un dispositif de synchronisme.

Le transmetteur comprend le clavier alphabétique ; quand on appuie sur une touche de ce clavier une combinaison de courants électriques particuliers au caractère que l'on veut transmettre est émise dans la ligne.

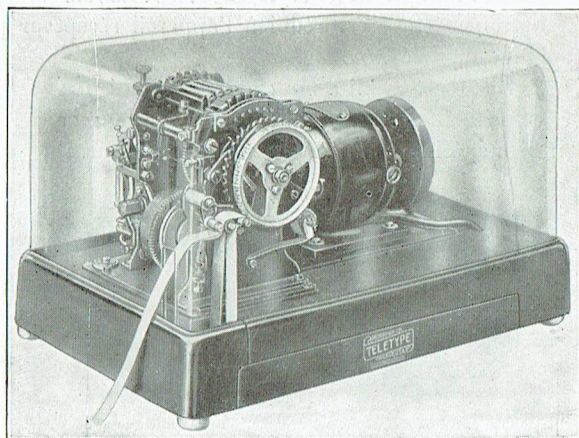
Ces courants sont reçus :

1^o Dans l'imprimeur porté sur le même bâti que le clavier ;

2^o Dans l'imprimeur du poste récepteur.

Les imprimeurs reçoivent chaque combinaison et la traduisent en un caractère typographique qui est imprimé sur une bande de papier.

L'imprimeur du poste d'émission donne à la personne qui expédie



Télétype uniquement récepteur.

un double du message envoyé ; l'expéditeur vérifie donc la correction de sa transmission et conserve une pièce justificative des ordres ou indications qu'il a adressés.

Le Télétype peut être employé sur les lignes télégraphiques ordinaires et sur les lignes téléphoniques urbaines, grâce à un appareillage spécial. Sa vitesse de transmission, que l'on peut soutenir facilement, est de 240 signaux par minute, soit environ 40 mots.

CHAPITRE PREMIER

LE TRANSMETTEUR

Le transmetteur comprend :

1^o *Un clavier* analogue à celui d'une machine à écrire.

En abaissant les touches de ce clavier, l'opérateur détermine l'embrayage du Télétype et l'envoi en ligne d'une combinaison de courants particuliers au caractère : lettre, chiffre, signe orthographique, indiqué sur la touche.

2^o *Cinq barres de sélection* mues par les touches du clavier suivant un code analogue à celui de l'appareil télégraphique Baudot.

3^o *Un distributeur* qui règle l'émission successive des courants particuliers au caractère à transmettre ; il est actionné par un moteur à vitesse constante.

4^o *Un mécanisme d'embrayage* qui fonctionne chaque fois que l'opérateur appuie sur une touche. Le débrayage est effectué automatiquement à la fin de l'émission d'un caractère.

5^o *Un régulateur* qui maintient constante la vitesse du moteur.

§ 1. — CODE A CINQ ÉLÉMENTS ET CLAVIER

Le code des signaux employés pour la transmission des caractères est analogue à celui qui est utilisé depuis longtemps dans le système télégraphique Baudot.

Le principe en est le suivant : la durée d'émission d'un caractère est toujours la même ; cette durée est divisée en cinq intervalles égaux, pendant chacun desquels on laisse passer ou l'on coupe le courant de ligne.

	INTERVALLES				
	1	2	3	4	5
A 1	●	●	●	○	●
B %	●	○	○	●	●
C °	○	●	●	●	○
D :	●	○	○	●	○
E 3	●	○	○	○	○
F E	●	○	●	●	○
G -	○	○	●	●	●
H H	○	○	○	○	●
I 8	○	●	●	○	○
J !	●	○	○	○	○
K (●	●	●	○	○
L =	○	●	○	○	●
M)	○	○	○	○	●
N N°	○	○	○	●	○
O 9	○	○	○	●	●
P 0	○	●	○	○	○
Q /	●	○	○	○	○
R 4	○	○	○	●	○
S ;	●	○	○	○	○
T 5	○	○	○	○	●
U 7	●	●	○	○	○
V '	○	○	●	●	●
W ?	●	○	○	○	○
X ,	●	○	○	●	●
Y 6	●	○	○	○	●
Z 2	●	○	○	○	○
E &	○	○	○	●	●
• +	○	●	○	○	○
CHIFFRES	●	○	○	●	●
LETTRES	●	●	●	●	●
ESPACE	○	○	○	○	○
BLANC	○	○	○	○	○

Les combinaisons possibles d'émission ou de rupture du courant pendant ces cinq intervalles sont au nombre de 32. La durée de l'émission d'un caractère est réalisée pendant une fraction d'un tour du distributeur.

La figure représente graphiquement les combinaisons adoptées pour le code du Télétype ; chaque point noir correspondant à l'établissement du courant de ligne et chaque point blanc à sa rupture. Pour la lettre E par exemple, le courant passe pendant le premier intervalle et est rompu pendant les quatre suivants.

Comme le courant passe en ligne quand le Télétype ne fonctionne pas, il faut préparer l'envoi d'une combinaison du code par une rupture du courant et en marquer la fin par une autre rupture. Ces deux ruptures sont utilisées pour établir le synchronisme entre l'appareil émetteur et l'appareil récepteur, comme il sera expliqué au paragraphe traitant de cette question.

En face de chaque combinaison, la figure donne une lettre et un signe orthographique ou un chiffre. Nous verrons plus loin que, grâce à un dispositif spécial, appelé mécanisme d'inversion, on peut utiliser une même combinaison de courants pour transmettre deux caractères.

Le clavier porte sur ses touches les deux caractères transmis par la même combinaison de courants.

La touche blanche du clavier permet à l'agent récepteur de brouiller l'émission et de prévenir l'agent transmetteur soit d'une erreur de sa part, soit de son désir de transmettre d'urgence.

Cette touche provoque l'embrayage de l'imprimeur, mais ne détermine pas le déclenchement du bras d'impression. On l'utilise également pour régler sans diapason le synchronisme des deux postes.

§ II. — BARRES DE SÉLECTION OU DU CODE

Sous les leviers des touches du clavier sont placées les cinq barres de sélection, qui sont numérotées d'arrière en avant 1, 2, 3, 4, 5 et correspondent aux cinq éléments du code. Ces barres se présentent sous la forme de minces lames d'acier placées perpendiculairement aux leviers des touches. Elles sont guidées à chacune de leurs extrémités et leurs déplacements longitudinaux sont facilités par les galets cylindriques sur lesquels elles reposent. La partie supérieure de chaque barre est entaillée d'encoches triangulaires placées sous chacun des leviers, de sorte qu'en abaissant une touche, on déplace vers la droite ou vers la gauche chacune des barres.

En même temps que les cinq barres de sélection, le levier de chaque touche abaisse en fin de course une barre universelle qui commande, comme nous le verrons plus loin, l'embrayage du distributeur.

§ III. — DISTRIBUTEUR

Le distributeur a pour but d'émettre au moment voulu chacun des courants élémentaires de la combinaison que les barres de sélection ont préparée. La durée de l'émission d'un caractère est réglée par la vitesse de rotation du moteur de commande de l'appareil ; le moment de l'émission de chaque courant de la combinaison propre à ce caractère est déterminé par le distributeur.

Loquets de verrouillage et leviers de contacts.

A l'extrémité droite de chaque barre de sélection (fig. 3) est une encoche, dans laquelle est engagée l'extrémité inférieure du loquet de verrouillage. Ce loquet pivote autour d'un axe ; lorsque la barre de sélection est poussée vers la gauche, le bec supérieur de ce loquet se déplace à droite et vice-versa.

En face de chaque loquet est un levier coudé dit *de contact* qui est composé d'un bras horizontal, que peut immobiliser le loquet de verrouillage, et d'un bras vertical terminé en col de cygne. Ce levier prend appui sur un ressort qui l'appelle vers la gauche et qui peut venir, lorsque le levier le permet, toucher un contact fixe. Ce mouvement détermine l'envoi en ligne d'un des courants de la combinaison correspondant à un caractère. Le levier de contact pivote autour d'un axe placé à l'intersection du bras vertical et du bras horizontal.

Pour la lettre E que nous avons prise comme exemple, on voit que le loquet de verrouillage n° 1 a seul libéré son levier de contact.

Pour déterminer l'instant de l'émission, le distributeur entre en jeu. Dès que les barres de sélection ont libéré certains des leviers, l'embrayage fonctionne et met en marche le distributeur.

Fonctionnement des contacts du transmetteur. — Contact de départ et d'arrêt.

On voit sur la figure 3 que le bras horizontal de chaque levier de contact porte un ergot qui prend appui sur une came dès que le

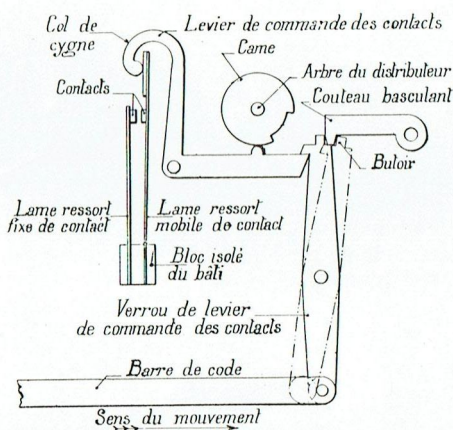


Fig. 3.

Schéma du fonctionnement d'un des leviers de contact du distributeur.

levier est libéré par le loquet de verrouillage. A chacun des leviers correspond une came creusée sur un cylindre en acier.

Les cinq comes sont constituées par une simple encoche dans laquelle peut pénétrer l'ergot porté, à sa partie supérieure, par le bras horizontal du levier de transmission. Ce mouvement détermine l'envoi d'un courant dans la ligne. Les encoches des cinq comes sont disposées, les unes par rapport aux autres, de façon à répartir dans l'unité de temps les moments d'émission des courants particuliers à une combinaison.

A côté du levier de transmission n° 1 est placé un sixième levier

qui n'est retenu par aucun verrou. La came qui commande ce levier le laisse au repos entre chaque émission d'un caractère, ce qui a pour effet de faire passer le courant en ligne ; elle le soulève au début de l'émission et le laisse retomber à la fin ; on obtient ainsi les deux interruptions de courant dont nous avons signalé l'importance et sur lesquelles nous reviendrons au paragraphe « Synchronisme ». Ces interruptions marquent le départ et l'arrêt de l'émission d'un caractère.

Supposons que nous voulions émettre la lettre E. En abaissant la touche E, nous n'avons déplacé que la barre de sélection n° 1 vers la gauche et par suite libéré seulement le levier de transmission n° 1. L'abaissement de la touche ayant, en même temps, embrayé le mouvement du distributeur, la came de départ et d'arrêt coupe le courant ; la came n° 1 vient ensuite permettre l'émission du courant ; les comes nos 2, 3, 4 et 5 n'agissent pas, puisque les loquets de verrouillage n'ont pas été libérés ; la came de départ et d'arrêt permet ensuite le rétablissement du courant en ligne.

Le distributeur est alors débrayé et le Télétype prêt pour l'émission du caractère suivant.

Verrou des loquets.

Le distributeur, tel que nous venons de le décrire, n'est pas complet, car si l'opérateur lâchait la touche avant la fin de l'émission du caractère et appuyait sur une autre touche trop rapidement, il brouillerait l'émission. Pour maintenir les loquets à leur place convenable jusqu'à la fin de l'émission, un verrou en U vient immobiliser les ergots placés à la partie supérieure des loquets, dès que ceux-ci ont été attirés vers la gauche ou poussés vers la droite par les barres de sélection. Ce verrou est attiré vers le bas par un ressort ; il est soulevé à la fin de l'émission d'un caractère par une came, portée par le distributeur qui prend appui sur un galet porté par le verrou.

§ IV. — EMBRAYAGE

Le mouvement de rotation du distributeur est déterminé par un embrayage commandé comme nous l'avons dit par l'abaissement d'une touche quelconque. Cet embrayage reçoit le mouvement du moteur du Télétype et le transmet au distributeur. A la fin de l'émission d'un caractère, le débrayage se produit automatiquement.

L'arbre du distributeur est relié par un couple de pignons coniques à un arbre intermédiaire qu'attaque, également par pignons coniques, l'arbre de l'embrayage. Ce dernier porte un disque denté; l'ensemble de l'arbre de l'embrayage et du disque denté peut se déplacer longitudinalement dans les roulements à billes qui le portent. Le disque entraîneur, également denté, est taillé sur un manchon dans lequel passe librement l'arbre de l'embrayage; ce manchon tourne constamment sous l'action d'une roue à vis sans fin entraînée par la vis que porte l'axe du moteur.

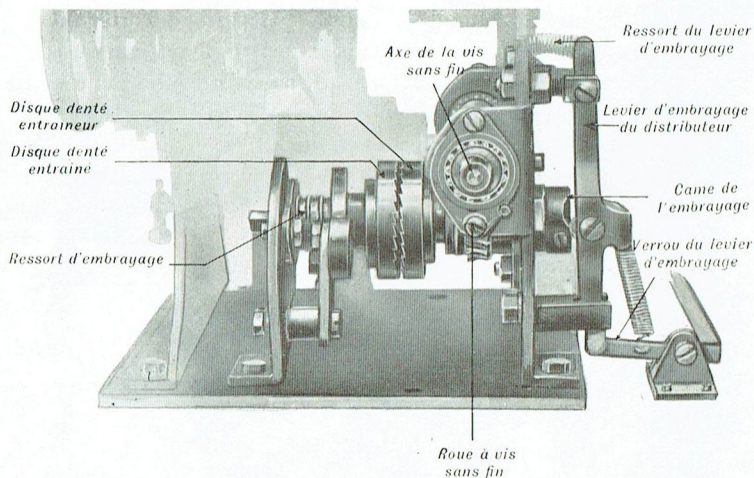


Fig. 4. — Vue de l'embrayage du distributeur.

Un ressort enfilé sur l'arbre de l'embrayage tend à mettre en prise les deux disques dentés. Cet engrenement est produit au moment convenable de la façon suivante :

A l'extrémité de l'arbre de l'embrayage opposée au ressort est une came cylindrique qui porte une dépression. Contre cette came est appuyé un galet porté par le levier d'embrayage qui oscille autour d'un axe situé près de sa partie supérieure; un ressort, agissant sur le haut de ce levier, appuie le galet sur la came, mais laisse la prépondérance au ressort d'embrayage, pour produire l'engrenement des disques dentés.

Le levier d'embrayage est tenu au repos par un verrou qui est

abaissé chaque fois que l'opérateur appuie sur une touche. Le ressort de l'embrayage pousse le disque denté entraîné contre le disque entraîneur et le moteur actionne alors le distributeur par l'intermédiaire de l'embrayage et des arbres. Un peu avant la fin du tour effectué par l'arbre de l'embrayage, la dépression de la came se présente devant le galet du levier d'embrayage ; ce levier, sous l'action de son ressort, pivote et, en s'effaçant, permet au verrou de remonter à sa place et de l'immobiliser ; l'arbre de l'embrayage continuant à tourner, la came remonte alors sur le galet et en repoussant le ressort de l'embrayage, sépare les deux disques dentés. Le débrayage se produit après chaque tour.

Une fois le débrayage effectué, il faut arrêter les différentes pièces dans une position bien déterminée, afin que le distributeur parte toujours du même point en coupant le courant au début de l'émission suivante. Pour obtenir ce résultat, le disque denté entraîné porte une encoche en forme de V. Un galet, monté sur un axe à l'extrémité d'un bras poussé par un ressort vient se loger au moment du débrayage dans cette encoche et fixe ainsi exactement la position d'arrêt de l'arbre.

Commande de l'embrayage.

Le verrou du levier d'embrayage est actionné par la barre universelle sur laquelle agissent tous les leviers du clavier après que la sélection a été opérée. Cette barre universelle en forme d'U, pousse en pivotant une bielle réglable et par un envoi à sonnette abaisse le verrou du levier d'embrayage. L'opérateur ne doit pas conserver la touche abaissée lorsque l'embrayage s'est produit, pour ne pas empêcher le verrou de remonter et de remplir sa fonction pour le débrayage, sinon le Télétype transmettrait d'une façon continue la lettre correspondant à la touche abaissée.

* *

Remarques sur la frappe du clavier.

On remarquera que l'émission d'une combinaison de courants est indépendante de l'opérateur, puisqu'elle est due au mouvement régulier du distributeur, et à la répartition des encoches de ses cinq cames. Les courants sont donc émis correctement dans les cinq intervalles de l'unité de temps.

On notera aussi que l'opérateur ne peut abaisser simultanément

deux touches, les leviers de ces touches ne pouvant déplacer de la même manière les cinq barres de sélection.

L'opérateur ne peut pas non plus abaisser une touche pendant une émission, les loquets de verrouillage des leviers de contact étant eux-mêmes verrouillés à ce moment. Comme on l'a vu, ces loquets sont engagés dans des encoches des barres de sélection et empêchent leur déplacement. L'opérateur sent donc *dure* la touche abaissée trop tôt et est prévenu que l'émission correspondante n'a pas été faite ; il n'aura qu'à refrapper cette seconde touche.

Le Télétype est organisé pour émettre 45 mots à la minute il est bon de conserver une cadence régulière, non saccadée, à environ 40 mots à la minute pour obtenir une bonne transmission rapide.

L'émission d'un message doit toujours être précédée de la mise en marche du moteur du Télétype, de l'envoi du courant en ligne et de l'abaissement de la touche marquée « lettres » ou « chiffres » suivant les cas.

§ V. — MOTEUR

Le moteur peut être à courant continu, alternatif ou universel, à 110 ou 220 volts. Il est important, pour les raisons qui seront expliquées au cours de la description du fonctionnement de l'imprimeur, au paragraphe « Synchronisme » que ce moteur tourne à une vitesse régulière et toujours *sensiblement* la même. On remarquera que le Télétype présente cette caractéristique importante que le synchronisme des deux postes peut n'être réalisé que d'une façon approximative.

La vitesse est maintenue très sensiblement constante par le régulateur.

Régulateur.

Le régulateur est constitué par un volant à l'intérieur duquel se trouve placé un ressort contact maintenu par un ressort à boudin dont la tension est réglable, en marche, au moyen d'un écrou que l'on peut faire tourner, avec le doigt, dans un sens ou dans l'autre.

Le courant est amené au ressort et au contact fixe au moyen de deux bagues isolées, portées par le volant, et sur lesquelles appuient deux frotteurs en charbon.

Lorsque la force centrifuge, c'est-à-dire la vitesse, augmente, le ressort quitte son contact fixe et le courant du moteur est coupé, cela détermine une diminution de la vitesse. Le ressort contact reprend sa position initiale en rétablissant le courant dans le moteur.

En fin de compte, la vitesse du moteur oscille très légèrement autour d'une vitesse maximum qui est déterminée par la tension du ressort de réglage.

CHAPITRE II

L'IMPRIMEUR

L'imprimeur reçoit les combinaisons de courants propres à chaque caractère, les traduit et les imprime.

Il comprend :

Un sélecteur, qui enregistre les combinaisons de courants et les traduit en une combinaison mécanique ;

Un combinateur, qui détermine en temps voulu le déclenchement du mécanisme d'impression ;

Un mécanisme d'impression, composé d'une roue des types portant les caractères, d'une roue dentée dite roue d'impression et d'un bras qui porte la bande de papier.

Un mécanisme d'inversion, qui permet de faire correspondre à volonté à une combinaison de courants, deux caractères différents.

Le sélecteur, le combinateur, la roue des types, le mécanisme d'inversion, sont tous montés sur l'arbre de la roue des types et tournent avec lui.

Un embrayage qui met en marche l'imprimeur au début de la réception d'une émission de caractère et l'arrête à la fin.

Un moteur avec son régulateur.

§ I. — SÉLECTEUR

Les courants émis dans la ligne par le transmetteur arrivent successivement dans l'unique électro-aimant de l'appareil qui attire son

armature à la réception de chacun d'eux. A chaque interruption du courant, l'armature est relevée par son ressort et un bec, porté par une pièce réglable montée sur elle, empêche dans ce cas un manchon de se déplacer sous l'action d'un ressort. Le manchon coulisse sur l'arbre de la roue des types ; il est libéré chaque fois que le courant passe dans l'électro-aimant. Il tourne avec l'arbre de la roue des types et entraîne dans son mouvement un galet conique dit sélecteur, monté à billes sur un axe perpendiculaire à l'arbre de la roue des types.

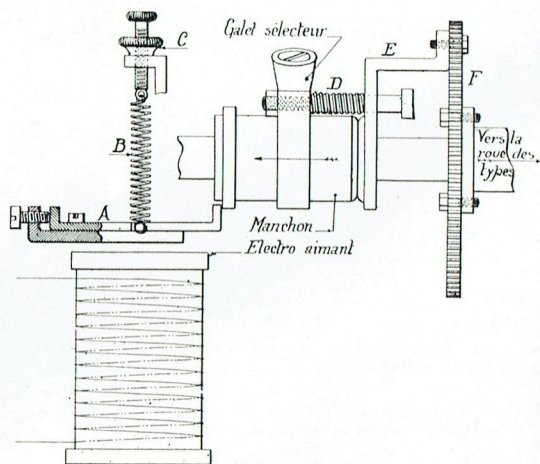


Fig. 5.

A, Pièce réglable de l'armature. B, Ressort de l'armature. C, Ecrin de réglage du ressort. D, Ressort appliquant le galet sélecteur contre le bec de l'armature. E, Equerre d'orientation du galet sélecteur. F, Roue d'entraînement de l'arbre de la roue des types.

Le galet sélecteur roule sur une came annulaire dite *came d'aiguillage* fixe, perpendiculaire à l'arbre de la roue des types et dans laquelle sont pratiqués cinq évidements. Le galet peut descendre dans ces évidements si, au moment où il se présente devant eux l'électro-aimant est excité par le courant. Au contraire, il ne peut y entrer si l'électro-aimant n'est pas excité et laisse le bec de son armature à la hauteur de l'épaule du manchon du galet sélecteur.

L'appareil est disposé de façon que le galet sélecteur se présente successivement devant chacun des évidements de la came d'aiguillage,

au moment où le distributeur de l'appareil transmetteur permet l'envoi de chacun des courants d'une combinaison.

S'il entre dans un évidement, le galet heurte un poussoir passant dans un trou percé dans la came annulaire d'aiguillage. Ce poussoir, en appuyant sur un levier oscillant, transmet son mouvement à une longue tige, dite *aiguilleur*, munie à son extrémité libre d'un tampon.

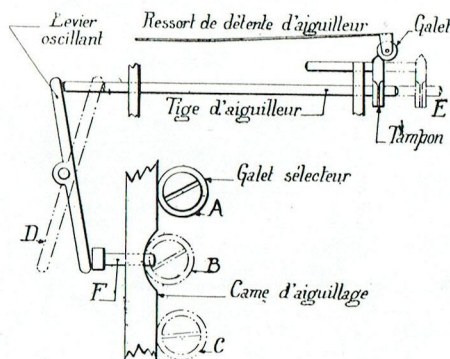


Fig. 6.

A, Position du galet sélecteur sur la partie pleine de la came d'aiguillage. B, Galet au fond d'un évidement de la came. C, Galet remonté sur la came. D, Position du levier oscillant quand le poussoir P a été chassé par le galet. E, Position du tampon de l'aiguilleur, après détente de ce dernier.

Les chercheurs dont nous allons parler dans un instant doivent enregistrer définitivement les mouvements de ces aiguilleurs ; l'impulsion donnée par le galet sélecteur amène simplement les aiguilleurs au contact des axes des chercheurs. Le tampon de l'aiguilleur dont le bord biseauté supérieur soulève le galet du ressort de détente d'aiguilleur, passe de l'autre côté, comme l'indique le tracé en pointillé de la figure.

Lorsque le poste de départ a transmis la combinaison de courants propre à la lettre E, déjà prise comme exemple, combinaison qui comprend une émission de courant pendant le premier intervalle et aucune, pendant les deuxième, troisième, quatrième et cinquième intervalles de la durée d'émission totale de cette lettre, l'armature de l'électro est attirée seulement au moment où le galet sélecteur s'engage dans le premier évidement de la came d'aiguillage, et le premier aiguilleur seul est déplacé.

§ II. — COMBINA TEUR

Le combinateur se compose de deux disques entaillés d'encoches et séparés par une cloison d'un diamètre un peu plus grand qu'eux. Cette cloison est interrompue sur un huitième de sa circonférence pour laisser passer les pieds des chercheurs. La périphérie du

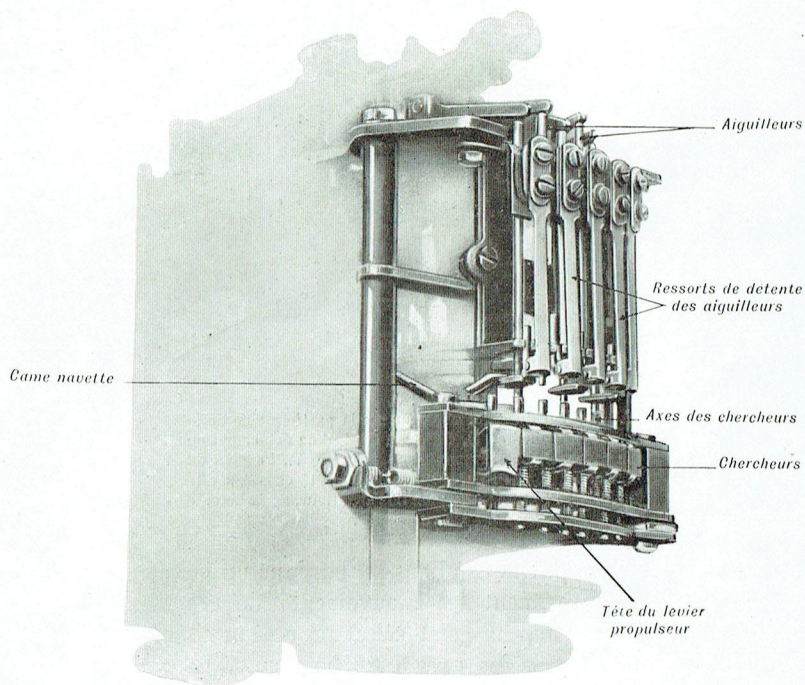


Fig. 7.

Les aiguilleurs 1, 3 et 5 ont été déplacés. La came navette va pousser les tampons et amener les chercheurs dans la position de la figure 8.

disque voisin de la roue des types est appelée voie de travail ; la périphérie de l'autre, voie de repos ; la circonférence totale est divisée en quarante parties égales dont cinq correspondent à l'interruption de la cloison centrale ; les trente-cinq autres divisions portent les encoches. A chaque encoche de l'une des voies dite de travail ou de repos, correspond un plein sur l'autre.

Au-dessus du combinateur sont placés les cinq **chercheurs**. Ces chercheurs se composent de deux branches parallèles dont l'une porte un pied courbé dans le sens de rotation du combinateur, sur lequel il frotte, d'un axe qui, engagé dans deux platines en acier, permet au chercheur de se déplacer latéralement sous la sollici-

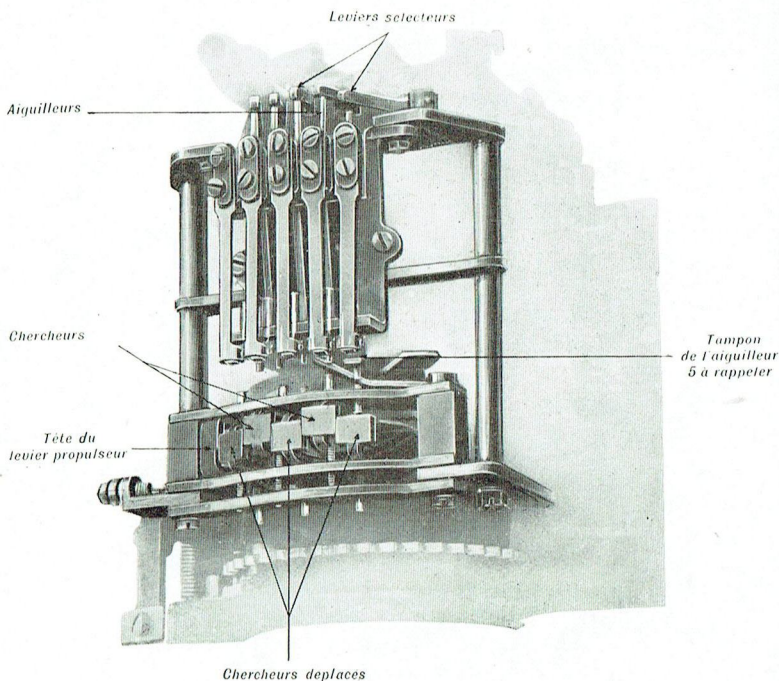


Fig. 8.

Les chercheurs 1, 3 et 5 ont été amenés dans la position préparée par le déplacement des aiguilleurs sur la figure 7. La came navette a rappelé les aiguilleurs 1 et 3 en position d'attente, elle est sur le point de rappeler le 5^{me} aiguilleur.

tation des aiguilleurs et de pivoter quand son pied est devant une encoche du combinateur.

Les têtes des chercheurs leur laissent toute liberté pour glisser sous l'action des aiguilleurs, mais ne leur permettent pas de pivoter indépendamment les uns des autres. La figure 9 représente, par exemple, les chercheurs 1, 2, 3 et 4 dont les pieds pour-

raient tomber dans les encoches du combinateur : leur pivotement est empêché par le chercheur 5 dont le pied repose sur un plein. Sur la figure 10, au contraire, les cinq chercheurs ont pu pivoter ensemble. Leur mouvement est assuré par le levier propulseur, qui est d'une forme générale identique à celle des chercheurs, à cette exception près que son pied, plus long, est coudé à angle droit pour lui permettre d'entrer en contact avec le levier d'accrochage

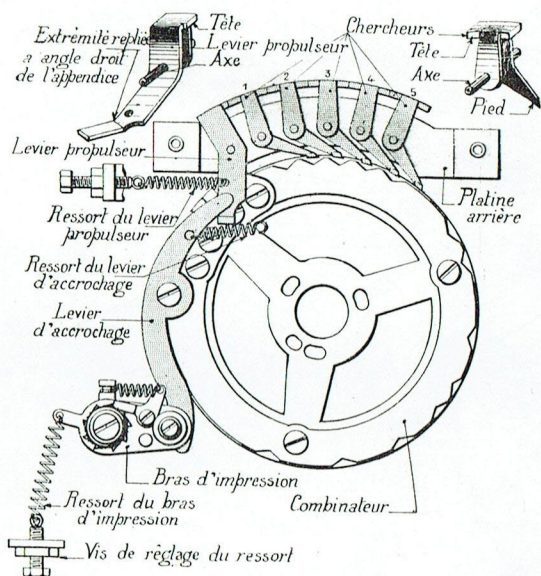


Fig. 9.

Les chercheurs n'ont pu basculer, le pied du cinquième étant sur un plein d'une voie du combinateur.

du bras d'impression. Le levier propulseur est tiré par un ressort ; il transmet son action aux têtes des chercheurs et, en pivotant sur son axe, il force les pieds à entrer dans les encoches.

La répartition des pieds des chercheurs sur la voie de travail et sur la voie de repos et la position des encoches du combinateur déterminent, au moment voulu, le déclenchement du levier d'accrochage.

La position des chercheurs est assurée par les cinq aiguilleurs qui ont enregistré la combinaison des courants ; certains de ces aiguilleurs ont été amenés, comme nous l'avons vu, au contact des axes

la roue des types est orientée convenablement. Pour assurer la régularité de l'impression, la roue des types est montée sur une roue dentée dite roue d'impression, qui guide le mouvement du

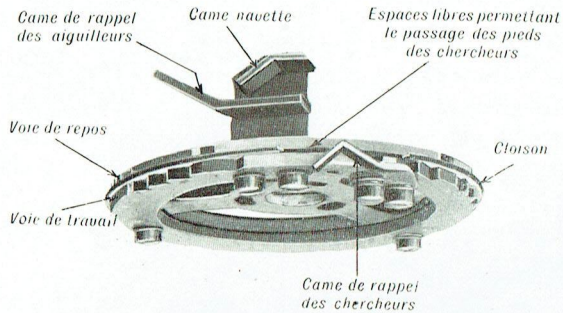


Fig. 11. — Vue détaillée du combinateur.

bras d'impression ; à chacune des encoches de cette roue d'impression correspond un caractère de la roue des types.

Bras d'impression.

Le bras d'impression, qui est normalement horizontal, porte un cylindre sur lequel passe la bande de papier. Ce bras est libéré au moment voulu par le levier d'accrochage qui est déclenché par le levier propulseur : il se relève sous l'action d'un ressort attelé à sa queue. Il porte une came qui vient s'engager dans l'encoche de la périphérie de la roue d'impression qui correspond au caractère à imprimer, placé sur la roue des types. Le bras d'impression est arrêté dans son mouvement de relèvement dès que la came est dégagée de la roue d'impression.

L'impression se fait donc par la rotation du bras d'impression qui vient au contact de la roue des types.

Avant de passer sur le cylindre d'impression, la bande passe sur un guide. Elle passe ensuite entre un rouleau strié et un cylindre en laiton qui l'applique sur le rouleau, grâce à un ressort de torsion. Le rouleau strié qui entraîne la bande est solidaire d'un rochet, actionné par un cliquet porté par le bras d'impression, quand celui-ci se relève, et retenu par un autre cliquet porté par la bâti quand le bras d'impression s'abaisse. La bande est donc avancée par ce moyen, chaque fois que le bras s'abaisse.

Le déclenchement du bras d'impression est produit par le levier d'accrochage qui le maintient par un talon, prenant appui sur un carré pratiqué à l'extrémité de l'arbre. Le réarmement du bras est effectué au moment où passe devant lui un secteur lisse de la roue d'impression, afin de laisser le passage libre à la came portée par le bras. Ce réarmement est produit par un levier de rappel sensiblement vertical qu'un galet, porté par la roue d'impression,

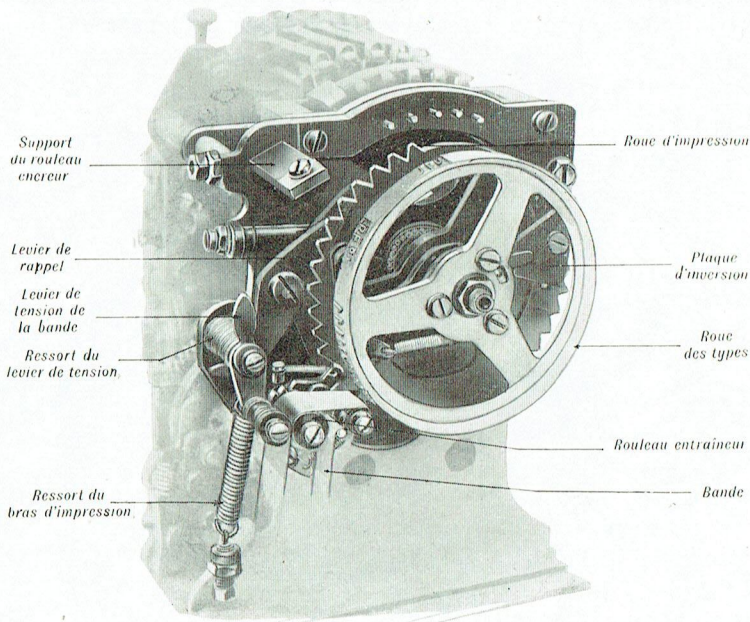


Fig. 12. — Mécanisme d'impression.

vient soulever en temps opportun. Au secteur lisse de la roue d'impression correspond un secteur lisse sur la roue des types. L'encrage de la roue des types est assuré par un rouleau encreur appuyé contre elle par un ressort.

§ IV. — MÉCANISME D'INVERSION

Nous avons signalé précédemment que l'on pouvait faire correspondre à une combinaison de courants déterminée deux caractères différents placés côte à côte sur la roue des types. Le

mécanisme d'inversion permet de doubler ainsi le nombre des caractères susceptibles d'être transmis. Les touches du clavier portent l'indication des deux caractères correspondant à chaque combinaison de courants.

Pour passer des caractères imprimés en bas de chaque touche du transmetteur aux caractères imprimés en haut de ces touches, il faut appuyer préalablement sur la touche marquée « chiffres » et réciproquement, pour passer des caractères supérieurs aux caractères inférieurs, il faut appuyer sur la touche « lettres »

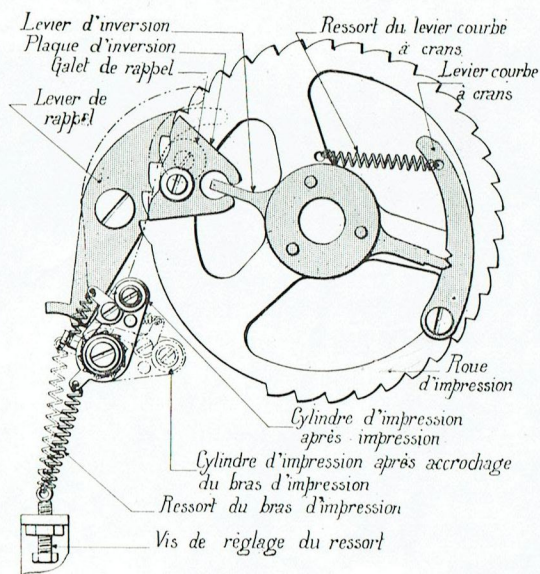


Fig. 13. — Mécanisme d'inversion et levier de rappel du bras d'impression après son déclenchement.

Les trente et une combinaisons utiles de courants dans le code permettent donc d'enregistrer cinquante-six caractères différents en tenant compte de l'immobilisation de deux des combinaisons pour les inversions et de celle indispensable pour les espacements.

Le mécanisme d'inversion est organisé de la façon suivante sur l'imprimeur : la roue d'impression porte sur sa face antérieure un levier droit, appelé levier d'inversion, mobile autour de l'axe de la roue d'impression et solidaire de la roue des types ; le levier d'impression porte, d'une part, une extrémité biseautée qui peut

s'engager dans l'un des deux crans d'un levier de détente qu'un ressort appuie sur lui ; son extrémité opposée est prise d'autre part dans les mâchoires d'une plaque dite d'inversion, pivotant autour d'un axe fixé sur la roue d'impression et dont la rotation est commandée par le doigt porté par le bras d'impression.

La plaque d'inversion porte deux bossages qui donnent : l'un, l'inversion des lettres en chiffres, et l'autre, l'inversion des chiffres en lettres. Chacun de ces bossages vient déborder alternativement dans les encoches convenables de la roue d'impression et il est soumis à la poussée du doigt du bras d'impression, ce qui détermine la rotation de la plaque et celle du bras qui passe d'un cran à l'autre du levier de détente.

Ce mouvement décale légèrement la position de la roue des types par rapport à la roue d'impression et assure le passage de l'une des séries de caractères à l'autre.

§ V. — EMBRAYAGE

L'arbre principal de l'imprimeur porte une roue dentée en prise avec une autre roue montée sur l'arbre de l'embrayage. Sur cet arbre mobile longitudinalement, est un manchon qui ne peut que tourner sous l'action d'une vis sans fin portée par l'arbre du moteur et entraînant un disque denté.

L'arbre de l'embrayage porte un autre disque denté qui, au début de la réception d'une combinaison de courants, engrène, sous l'action d'un ressort, avec le disque porté par le manchon ; il en est séparé par une came à la fin de l'émission.

Cette séparation provoque l'arrêt de la roue des types.

Les mouvements sont sensiblement les mêmes que ceux de l'embrayage du transmetteur. L'arbre de l'embrayage porte une came, fixée à son extrémité arrière, qui présente une dépression sur sa face ; un galet porté par le levier d'embrayage roule sur elle. Le levier d'embrayage est sensiblement vertical et peut pivoter autour d'un axe placé à sa partie inférieure. A sa partie supérieure, il est relié par une courte biellette à un linguet.

Quand l'arbre d'embrayage tourne, et vers la fin de la réception d'un caractère, le galet tombe dans la dépression de la came, ce qui permet au levier de se redresser sous l'action du ressort qui le relie au linguet ; le linguet s'abaisse au même moment. A la fin

de la réception du caractère, le linguet est verrouillé et immobilise le levier d'embrayage ; la came est alors repoussée par le galet et sépare les deux disques dentés de l'embrayage, en comprimant le ressort de l'embrayage et en arrêtant la transmission du mouvement.

■ Au début de la réception du caractère suivant, le courant est coupé un instant ; l'armature de l'électro-aimant est relevée sous l'action de son ressort et vient frapper le verrou qui libère le linguet ; le ressort de l'embrayage repousse alors le levier et le linguet en mettant les deux disques dentés en prise. Le mouvement de l'arbre de l'imprimeur commence. A la fin de chaque réception, l'électro-aimant est à nouveau excité par le courant et le verrou du linguet agit, alors que le galet du levier est encore dans la dépression de la came.

Amortisseur.

Un amortisseur, monté sur l'arbre de l'embrayage s'efface légèrement au moment de l'arrêt pour diminuer le choc. Cet amortisseur comprend un disque de métal que nous appellerons disque fixe, portant une butée carrée et placée entre un disque de fibre et une rondelle Belleville ; il est monté contre le support placé à l'extrémité de l'arbre de l'embrayage. Contre la butée carrée vient frapper une autre butée également carrée portée par un disque que nous appellerons disque mobile et dont la périphérie est taillée en forme de came. Sous le choc, le disque fixe glisse légèrement entre la rondelle Belleville et la rondelle de fibre ; le frottement amortit le mouvement au bout d'un très court trajet, toujours sensiblement le même.

Il est indispensable, pour que la roue des types soit toujours arrêtée à la même place, que le disque fixe soit ramené à la même position avant chaque débrayage. Ce résultat est obtenu par la came taillée sur le disque mobile qui vient agir sur un galet porté par un levier de rappel ; ce dernier, en pivotant, ramène le disque fixe en place.

On a également prévu un verrou qui est soulevé par la butée du disque mobile et se rabat au-dessus de lui au moment du débrayage ; ce verrou empêche le rebondissement en arrière du disque denté d'embrayage et, par suite, de la roue des types.

SYNCHRONISME

L'exactitude de la transmission est assurée par :

1^o Le synchronisme de la mise en marche du distributeur, d'une part, et de l'imprimeur, d'autre part ;

2^o L'égalité approximative de la vitesse de rotation des moteurs actionnant le distributeur et l'imprimeur.

Contrairement à la plupart des appareils télégraphiques imprimants, le synchronisme des rotations des moteurs n'a besoin d'être réalisé que d'une façon approximative et non pas absolue, ce synchronisme ne devant être obtenu que sur un tour du distributeur et du sélecteur.

L'artifice auquel on a recours pour obtenir une transmission correcte est le suivant :

En supposant que les deux moteurs aient exactement la même vitesse, les engrenages de commande de l'embrayage de l'imprimeur lui donnent une vitesse 14 p. 100 plus élevée que celle du distributeur. Il est tenu compte de cette différence dans l'établissement du distributeur et de la came d'aiguillage, de façon que les différents courants de la combinaison à cinq éléments arrivent au moment où le galet sélecteur pénètre dans les dépressions correspondantes de la came d'aiguillage. Mais l'imprimeur est débrayé un instant avant que le distributeur soit lui-même débrayé au poste d'émission.

De cette façon, le synchronisme n'a besoin d'être réalisé que sur un tour, les erreurs, d'ailleurs très faibles, ne s'accumulant pas et restant réparties sur un seul tour. L'imprimeur reste simplement une fraction de seconde au repos de plus que le distributeur, et il est toujours prêt à repartir en même temps que lui.

La vitesse de l'imprimeur est de 14 p. 100 plus élevée que celle du distributeur par la construction même de l'appareil, quand les deux moteurs tournent à la même vitesse. Il y a intérêt à régler les moteurs à une vitesse aussi exactement identique que possible ; les dispositions prises permettent de fonctionner normalement avec une différence de voltage de 10 p. 100.



Télétype dans son carter.