

RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS

L'IMPRIMERIE
DES TITRES DE TRANSPORTS
DE LA
RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS



L'APPROVISIONNEMENT EN TITRES DE TRANSPORTS DU RÉSEAU ROUTIER DE LA RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS

par François LAPAQUE
Ingénieur en chef adjoint
Chef du Service des carburants
et approvisionnements spéciaux

Au début de l'année 1961, la Régie a pris la décision de transférer l'imprimerie des titres de transport du Siège Social à l'ancien atelier de Charonne.

L'impression des titres de transport n'est pas un problème particulier à la Régie, mais la solution qui lui a été donnée dans les transports parisiens présente quelque originalité.

Le choix des titres imprimés par les soins de la Régie, la description du matériel utilisé, l'organisation des travaux de fabrication et de contrôle, tels sont les points essentiels traités dans l'article de M. Robert Marteau.

Avant de présenter l'imprimerie dans son nouveau cadre, il semble nécessaire de donner un rapide aperçu de la politique suivie ces dernières années par la Régie et les organismes qui l'ont précédée en matière d'approvisionnement de titres de transport.

Au moment où l'ancienne Société des transports en commun de la région parisienne (ex-S.T.C.R.P.) étudiait le meilleur système pour la perception des places et s'orientait déjà vers les carnets et les rouleaux de tickets tels qu'ils sont utilisés maintenant, la question se posa de déterminer le mode d'approvisionnement le plus judicieux pour les titres retenus. Le choix était à faire entre la passation des commandes à l'extérieur et la fabrication par les soins de l'entreprise elle-même. C'est la seconde méthode qui l'emporta. A l'époque, en 1929, la S.T.C.R.P. motiva son choix par les raisons suivantes :

1° - La sécurité

Elle est obtenue pratiquement en constituant une réserve destinée à satisfaire les besoins de l'explo-

tation en cas d'aléas dans les fabrications et en limitant le nombre des manipulations des titres finis.

L'ex-S.T.C.R.P. avait jugé qu'en surveillant ses propres fabrications, elle aurait un stock de sécurité plus stable et qu'en plaçant le magasin général des titres au voisinage de son imprimerie, elle simplifierait d'une manière très sensible les manipulations et réduirait par suite le risque des détournements.

2° - Le contrôle

L'importance du contrôle en matière de fabrication de titres de transport est primordiale. Toutes proportions gardées, le problème posé est analogue à celui de l'impression des billets de banque pour lequel le coût des fournitures est très faible par rapport à la valeur nominale des titres.

Le contrôle des fournitures, effectué à l'époque par les soins du laboratoire de l'ex-S.T.C.R.P., devait être strict. Il était nécessaire en effet d'adopter pour les fabrications des produits spéciaux permettant de vérifier l'authenticité des titres et de rendre très difficile pour ne pas dire impossible les fabrications clandestines.

Le contrôle des fabrications a pour objet non seulement de déceler les fraudes à l'intérieur de l'atelier, mais aussi les erreurs ou malfaçons au cours des opérations d'impression. A chaque stade de la fabrication, il est prévu des contrôles très rigoureux de manière à identifier, sans erreur possible, toutes les impressions fournies par les machines. Le contrôle est aussi nécessaire pour éliminer les titres douteux pouvant donner lieu à contestation lors de la vente. Au point de vue comptable, le remplacement des titres défectueux est fait par numérotage rétablissant la série comptable, ou par intro-

duction de titres spécialement affectés à cet usage, ce dernier système rappelant celui qui est utilisé à la Banque de France.

La mise en place d'un contrôle aussi sévère est indispensable, mais ne peut être exigée des fournisseurs. Les fabrications passées à l'extérieur devaient donc être grevées d'un supplément de charge correspondant au contrôle assuré chez le fournisseur par la Société de transport. Il est bien évident que le personnel affecté à un tel contrôle ne peut pas être utilisé à plein rendement. L'ex-S.T.C.R.P., en passant des commandes à l'extérieur, devait, ou abandonner les principes de son contrôle, ou les maintenir, en consentant à payer un prix sensiblement plus élevé. L'établissement d'un contrôle vraiment efficace intervenait donc dans la comparaison des prix de revient au bénéfice d'un atelier géré par la Société de transport.

3° - Prix de revient

En définitive, c'est la question du prix de revient des fabrications qui est déterminante.

L'expérience acquise par l'ex-S.T.C.R.P. en matière d'impression de carnets et de rouleaux de tickets était, en 1929, relativement faible. Les prix offerts par le secteur privé avaient été calculés en tenant compte d'un matériel d'impression que la Société pouvait acquérir. Le conditionnement exigé par l'ex-S.T.C.R.P. pour les carnets était alors entièrement manuel. On entend par conditionnement le pliage et le découpage des carnets à partir des feuilles d'impression (10 carnets) et leur emballage par 50 ou 25 après vérification et remplacement des titres défectueux.

L'ex-S.T.C.R.P. a étudié et mis au point à cette époque une machine destinée à plier et à découper les feuilles de 10 carnets. Dans le calcul du prix de revient des fabrications par la Société, il y avait donc lieu de faire intervenir l'économie réalisée par la mise en place des machines à plier et à découper.

L'étude économique fit alors ressortir tout l'intérêt que l'ex-S.T.C.R.P. avait à assurer elle-même la fabrication de ses titres de transport.

L'impression des carnets et rouleaux de tickets, confiée au début des essais aux entreprises du secteur privé, a été assurée progressivement par l'atelier installé dans les locaux du siège de l'ex-S.T.C.R.P., 53 ter, quai des Grands-Augustins.

L'imprimerie, dite des Grands-Augustins (I.G.A.) en raison de son implantation, a commencé de fonctionner dès l'arrivée de la première rotative en 1930. A la fin de la première année de marche, la fabrication et le contrôle des carnets et rouleaux de tickets donnaient toute satisfaction.



Les locaux utilisés à l'origine ont été aménagés par la suite pour améliorer les conditions de travail sans qu'il ait été possible, toutefois, d'envisager une quelconque extension, étant donné leur emplacement au voisinage immédiat des locaux administratifs du siège.

La fabrication des cartes hebdomadaires de travail ne fut entreprise qu'en 1940.

Au début de l'année 1961, l'atelier d'imprimerie de la Régie, qui fonctionnait avec les installations de l'ex-S.T.C.R.P., avait donc une contexture analogue à celle des débuts et comprenait :

— un sous-sol servant de magasin pour les fournitures, de chambre forte pour les titres en cours de fabrication ou en attente de livraison, et d'atelier de destruction pour les titres défectueux ;

— un rez-de-chaussée servant d'atelier d'impression avec quatre rotatives, d'entretien avec quelques machines-outils et de conditionnement pour cartes hebdomadaires de travail (emballage automatique) ;

— un entresol servant d'atelier pour les opérations de contrôle (vérification technique), de remplacement des titres défectueux, de pliage et de découpage des carnets, de conditionnement des carnets (emballage automatique) et des rouleaux.

L'atelier d'imprimerie, réparti sur trois étages, présentait les inconvénients suivants :

— difficulté d'organiser des chaînes continues de fabrication, les diverses phases d'une fabrication se faisant sur des plans différents ;

— nécessité d'effectuer des manutentions fréquentes entre les divers plans à l'aide de deux monte-charge, l'un reliant le sous-sol à l'entresol et desservant les trois plans de l'imprimerie, l'autre reliant le rez-de-chaussée avec les magasins du sous-sol.

En 1947, il fut question de transférer l'imprimerie des Grands-Augustins au dépôt de Croix-Nivert et de lui confier l'ensemble des fabrications des titres nécessaires aux besoins des réseaux en adoptant un modèle unique. L'accord n'ayant pu se faire sur les modalités d'application d'un tel système, le projet de la nouvelle installation fut abandonné. Chaque réseau conserva sa manière d'opérer.

L'apparition des machines auto-imprimeuses dans les stations du réseau ferré en 1953 et leur généralisation consacrèrent l'indépendance de chaque réseau en matière de tarification. En ce qui concerne le réseau ferré, il ne devait plus être confié à l'entreprise privée qu'un petit nombre de travaux relatifs à la mise en place d'un stock de titres destinés à assurer, en cas de nécessité, les besoins de l'exploitation et à l'impression de tous les billets spéciaux.

En 1960, les locaux occupés par l'imprimerie des Grands-Augustins ayant reçu une nouvelle affectation, la Régie procéda de nouveau à l'étude de la fabrication des titres de transport et fut amenée à actualiser les données ayant servi, en 1929, à définir le choix de l'ex-S.T.C.R.P.

S'il n'y avait rien à ajouter sur les questions se rapportant à la sécurité et au contrôle des fabrications, le problème du prix de revient avait par contre évolué. Les progrès réalisés notamment dans le domaine de l'automatisme ont en effet permis d'accélérer la production et d'organiser un conditionnement des titres donnant un net avantage à l'atelier de la Régie.

La cadence journalière des impressions sur rotatives a été nettement améliorée par l'acquisition de moteurs plus puissants, à vitesse variable, permettant d'obtenir par machine 250 000 carnets au lieu de 150 000.

Le conditionnement des titres a été pratiquement rendu automatique par la mise en service de deux machines spéciales :

— l'une assurant, dès 1955, une production journalière de 16 000 paquets de 25 carnets ; les étapes avant d'en arriver à ce résultat ont été respectivement, par journée de travail, de 800 paquets en méthode purement manuelle (vingt postes) et de 3 200 paquets en méthode semi-automatique (cinq postes desservant les cinq machines utilisées de 1949 à 1955) ;

— l'autre assurant, depuis 1960, une production journalière de 16 000 paquets de 25 cartes hebdomadaires de travail.

Le conditionnement manuel de ces cartes se faisait à la cadence de 500 paquets par jour et par poste.

Les entreprises privées n'ont pas pu s'équiper d'une manière aussi moderne que la Régie car elles avaient à tenir compte des spécifications imposées par les Sociétés de transport et ne pouvaient mettre au point des machines adaptées aux différentes fabrications demandées (les impératifs techniques se manifestant principalement dans la dimension des tickets, le nombre de tickets par carnet et le nombre de carnets par paquet, etc.).

Cette diversité dans les commandes ainsi passées ne disparaîtra qu'avec l'unification des caractéristiques et, par suite, la mise en fabrication de titres normalisés.

Un tel objectif ne pouvant être atteint dans l'immediat, la Régie a donc décidé de transférer l'im-

merie en laissant intégralement subsister son activité antérieure.

Restait à trouver un emplacement en groupant les différents ateliers et bureaux sur le même plan.

La surface nécessaire aux installations a été dégagée dans les anciens ateliers de Charonne. Les locaux de l'imprimerie s'étendent en longueur entre la cour du 44, rue des Maraîchers et la rue Philidor, à proximité des magasins des services d'approvisionnements.

L'organisation du travail est nettement améliorée par suite :

— de la possibilité d'avoir de véritables chaînes de fabrication ;

— de la suppression des manutentions par monte-charge entre postes d'une même chaîne de fabrication ;

— de la suppression du transport par camionnette des matières premières, celles-ci étant acheminées par chariot élévateur Fenwick du lieu de stockage (magasin) au lieu d'utilisation (imprimerie).

Des études sont en cours pour accroître l'efficacité des chaînes ainsi organisées (séchage des feuilles imprimées, placées sur tapis roulant, par rayons infrarouge ; alimentation automatique des machines à plier et à découper les carnets, etc.).

Par ailleurs, une étude a été faite par le réseau routier pour réduire le plus possible les manutentions des titres finis en adaptant les fabrications aux stricts besoins des dépôts. Dans le cadre de ces nouvelles dispositions, l'imprimerie des titres de transport doit avoir dans sa chambre forte un stock correspondant à une semaine de consommation. Elle fournit, sur ordres du réseau routier, les différents dépôts. Le surplus de sa fabrication est expédié au magasin général des titres de transport qui ne constitue plus un relais, mais un établissement régulateur fonctionnant en cas de besoin. Le magasin général possède, en outre, les titres retirés de la circulation et ceux destinés à assurer la mise en place du tarif suivant. Cette nouvelle méthode a été mise en application en octobre 1961.

La production annuelle de l'imprimerie est d'environ :

— 70 millions de carnets de 20 tickets ;

— 500 000 rouleaux de 200 tickets ;

— 22 millions de cartes hebdomadaires diverses.

Ces fabrications nécessitent la mise en œuvre de 150 tonnes de papier.

L'IMPRIMERIE DES TITRES DE TRANSPORT DE LA RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS

par Robert MARTEAU
Ingénieur Chef de division
au Service des Carburants
et approvisionnements spéciaux

CHAPITRE I

GÉNÉRALITÉS SUR LES TITRES DE TRANSPORT

L'atelier d'imprimerie fabrique la totalité des titres de transport du réseau routier (carnets et rouleaux de tickets, cartes hebdomadaires de travail et d'étudiants), ainsi qu'une faible partie des cartes hebdomadaires du réseau ferré (cartes de travail, cartes d'étudiants et cartes blanches utilisées pour le comptage des voyageurs).

Par ailleurs, il assure le contrôle de la fabrication des titres de transport spéciaux qui, par leur variété et leur faible consommation, ne peuvent pas être imprimés rationnellement sur les machines de la Régie et sont, de ce fait, fabriqués par des entreprises privées (cartes de service et de circulation, billets des services de nuit, billets de la ligne E, billets de tourisme, etc.).

Les titres de transport sont des imprimés le plus souvent polychromes, numérotés et définis par un format et un texte adaptés à chaque usage. Leur fabrication en grande série est réalisée par des machines rotatives spécialisées pour chaque type d'impression.

Les fonctions principales de l'imprimerie consistent à :

— effectuer les manutentions des matières premières utilisées pour les fabrications (papiers, cartonnets, encres et emballages) ;

— imprimer, contrôler et conditionner les produits finis ;

— assurer la livraison des titres aux organismes distributeurs des réseaux.

DESCRIPTION DES TITRES DE TRANSPORT

Carnets de tickets

Chaque carnet contient 20 tickets de 10 mm de largeur et de 50 mm de hauteur constituant une bande de papier de 1 dm² (200 x 50 mm) convenablement

pliée en paravent à six plis (6 fois 3 tickets plus 2), les tickets 15 à 20 formant la couverture de chaque carnet.

Cette présentation permet une manipulation commode pour les voyageurs, mais provoque des sujétions particulières de conditionnement.

Les inscriptions polychromes de chaque ticket sont les suivantes :

1° - *au recto* :

— une vignette, dessin entourant une lettre correspondant au tarif en vigueur et caractérisant l'authenticité du titre de transport ;

— un fond de garantie jaune destiné à recevoir l'oblitération ;

— un numéro de 1 à 20 ;

— le numéro du carnet correspondant, la ou les lettres de série pour identifier les fabrications.

2° - *au verso* :

— l'indication sur les tickets 15 à 20 du type de titre de transport avec son mode d'emploi (impression de même couleur que la vignette) ;

— le point de contrôle, de couleur variable avec la nature du carnet, sur le pli des tickets 17 et 18, destiné à faciliter le comptage des carnets contenus dans les paquets (25 carnets).

Les tickets sont rendus détachables par une perforation type « dent de scie » appelée aussi perforation typographique.

Le paquet de 25 carnets, seul utilisé à l'heure actuelle, est enveloppé d'un papier cristal permettant le comptage, par transparence, des points de contrôle.

Une étiquette, de la couleur de la vignette, appliquée sur les plis de fermeture porte les lettres de série et les numéros des carnets contenus dans le paquet.

La boîte de 1 000 carnets (40 paquets), portant une étiquette d'identification et scellée par des bandes de garantie, constitue l'unité de distribution aux services utilisateurs.

Le réseau routier utilise deux types de carnets de tickets suivant qu'il s'agit du tarif normal ou du tarif réduit ; ces carnets ne diffèrent que par la couleur de la vignette, du point de contrôle et du texte de la couverture.

Les couleurs des vignettes sont :

- bleue ou rouge pour le tarif normal ;
- jaune ou verte pour le tarif réduit.

Le passage d'une série de couleurs (bleue-jaune) à l'autre (rouge-verte) se fait à l'occasion d'un changement de tarif.

Rouleaux de tickets

La vente des tickets au détail par les receveurs du réseau routier ou les receveuses du réseau ferré est effectuée en utilisant des rouleaux de tickets de même dimension que les précédents pour n'avoir qu'un système d'oblitération.

Ces rouleaux se présentent sous la forme d'un cylindre de 50 mm de hauteur et de 25 mm de diamètre environ, contenant 200 tickets numérotés de 1 à 200.

Leur fabrication est identique à celle des carnets, à l'exception des particularités indiquées ci-après :

- la couleur de la vignette est alternativement violette ou brune, suivant le tarif en vigueur ;
- le point de contrôle, imprimé à l'extrémité du ticket n° 1, apparaît à l'intérieur du cylindre. Le ticket 200 étant visible par transparence à travers le papier cristal servant d'emballage, il est ainsi possible de vérifier que le rouleau est complet.

Les rouleaux sont conditionnés par 100 pour les livraisons aux dépôts du réseau routier, par 10 pour les distributions assurées par le réseau ferré.

Cartes hebdomadaires de travail du réseau routier

Sur les lignes du réseau routier, les cartes utilisées ne diffèrent entre elles que par le nombre de sections pour lequel elles sont valables. Un chiffre, indiquant ce nombre, est imprimé au recto et au verso de ces cartes.

L'impression est faite à l'italienne, au format de 145 mm de longueur et de 50 mm de hauteur.

Le recto de la carte comprend :

- une vignette bleue avec l'indication des jours de validité et des aller et retour ;
- un fond de garantie vert ;
- un numérotage à 5 chiffres et 1 ou 2 lettres de série ;
- un emplacement prévu pour le compostage des numéros de semaine et des numéros de ligne au moment de la vente aux voyageurs ;
- une grille de sectionnement permettant au receveur de perforer à la pince les indications des validités de parcours.

Au verso de ce titre de transport, les conditions d'utilisation sont rappelées au voyageur. Un emplacement est réservé pour l'inscription de l'identité du voyageur et sa signature.

Les cartes sont enveloppées par 25 ou par 10 dans un croisillon de papier cristal, plié de manière à laisser libre un coin dit « ongle » permettant de compter les cartes sans détruire l'emballage du paquet.

Les paquets de 25 ou 10 cartes sont placés dans des boîtes scellées par bandes de garantie.

Les unités de distribution sont :

- la boîte de 40 paquets de 25 cartes (1 000 cartes) pour les titres valables de 2 à 6 sections ;
- la boîte de 10 paquets de 10 cartes (100 cartes) pour les titres valables de 7 à 12 sections.

Cartes hebdomadaires de travail du réseau ferré

Elles diffèrent des précédentes par le format : 135 mm de longueur et 57 mm de hauteur, l'impression noire des deux côtés, l'inscription du nom de la station d'émission, la position du numérotage et le conditionnement.

Ces cartes ne doivent être détachées du paquet qu'une à une, en commençant par le numéro le plus faible ; elles sont perforées, au centre, de deux trous pour le passage d'un fil d'assemblage muni d'un plomb et qui s'accroche au tendeur des appareils de distribution.

La première carte à prendre est brisée entre les deux trous par le fil d'assemblage, mais l'extraction de toute autre carte du paquet entraîne sa destruction totale par déchirure.

Cartes d'étudiants ou d'élèves (un type par réseau)

Elles sont notamment caractérisées par la couleur du papier support et le texte du verso indiquant les conditions particulières d'emploi.

CHAPITRE II

les encres et les accessoires de conditionnement.

MATIÈRES PREMIÈRES UTILISÉES

Les matières premières utilisées pour les fabrications de titres de transport sont les papiers, les cartonnets,

Papiers et cartonnets

Les caractéristiques techniques des papiers et cartonnets sont les suivantes :

CARACTÉRISTIQUES	CARNETS DE TICKETS (papiers)	ROULEAUX DE TICKETS (papiers)	CARTES HEBDOMADAIRES (cartonnets)			
			RÉSEAU ROUTIER		RÉSEAU FERRÉ	
			Ordinaires	Étudiants	Ordinaires	Étudiants
Qualité AFNOR (1)	II/2	II/2	IV/2	III/1	IV/2	III/1
Couleur	blanc	blanc	havane	bleu	havane	bleu
Poids au m ²	140 g ± 4%	140 g ± 4%	190 g ± 4%	190 g ± 4%	190 g ± 4%	190 g ± 4%
Laize en mm (2)	200	250	290	290	171	171
Épaisseur en mm (3)	0,15 ± 0,02	0,15 ± 0,02	0,29 ± 0,02	0,30 ± 0,03	0,29 ± 0,02	0,30 ± 0,03
Main (4)	1,1 à 1,3	1,1 à 1,3	1,3 à 1,5	1,3 à 1,5	1,3 à 1,5	1,3 à 1,5
Indice d'éclatement (5)	10 à 13	10 à 13	10 à 15	8 à 12	10 à 15	8 à 12
Teneur en eau	6 à 9 %	6 à 9 %	6 à 9 %	6 à 9 %	6 à 9 %	6 à 9 %
Teneur en cendres	5 à 10 %	5 à 10 %	5 à 10 %	8 à 12 %	5 à 10 %	8 à 12 %
Collage Carson (5)	20/40	20/40	15/30	15/30	15/30	15/30
Aspect	satiné	satiné	brutes de lisse de machine			
Épair	vélin	vélin	vélin	vélin	vélin	vélin

(1) Voir norme française Q 00-001 pour la composition fibreuse de ces papiers.
 (2) La laize de 200 mm correspond à l'impression en travers de 20 tickets
 La laize de 250 mm correspond à l'impression en long de 5 rouleaux
 La laize de 290 mm correspond à l'impression en travers de 2 cartes RR
 La laize de 171 mm correspond à l'impression en long de 3 cartes RF.
 (3) Sous pression constante à l'appareil Lhomme et Argy.
 (4) Rapport de l'épaisseur (1/100 mm) au poids (g/m²).
 (5) Essais normalisés (voir norme française Q 03-001).

Encres d'impression

Les clichés cylindriques utilisés sur rotatives présentant des caractères en relief, les encres utilisées sont celles que l'on emploie couramment en typographie, à savoir :

- encre noire indélébile pour la numérotation ;
- encres de couleurs, indélébiles, non sensibles, pour la couverture des carnets et des chiffres des cartes hebdomadaires ;
- encres de couleurs, délébiles, sensibles, pour fonds de garantie ;
- encres de couleurs, indélébiles, sensibles, pour les vignettes.

La fabrication de ces encres est confiée à un seul fournisseur chargé d'incorporer dans les mélanges les

réactifs convenables nécessaires aux vérifications d'authenticité.

Accessoires principaux de conditionnement

Ils sont indiqués ci-après :

- les papiers cristal, en rouleaux, pour l'alimentation des machines automatiques assurant le paquetage des carnets et des cartes ;
- les boîtes en carton constituant les unités de distribution. Ces boîtes sont à fenêtres pour permettre d'en vérifier le contenu ;
- les bandes de garantie apposées sur les unités de distribution ;
- les étiquettes d'identification collées sur chaque paquet et sur chaque boîte de produits finis.

LOCAUX ET MATÉRIEL D'IMPRESSION ET DE CONDITIONNEMENT

Schéma général

Les nouveaux locaux de l'imprimerie dans l'ancien atelier de Charonne ont permis de réaliser une organisation méthodique des travaux d'impression en utilisant des chaînes de fabrication.

Quatre chaînes de travail ont été installées :

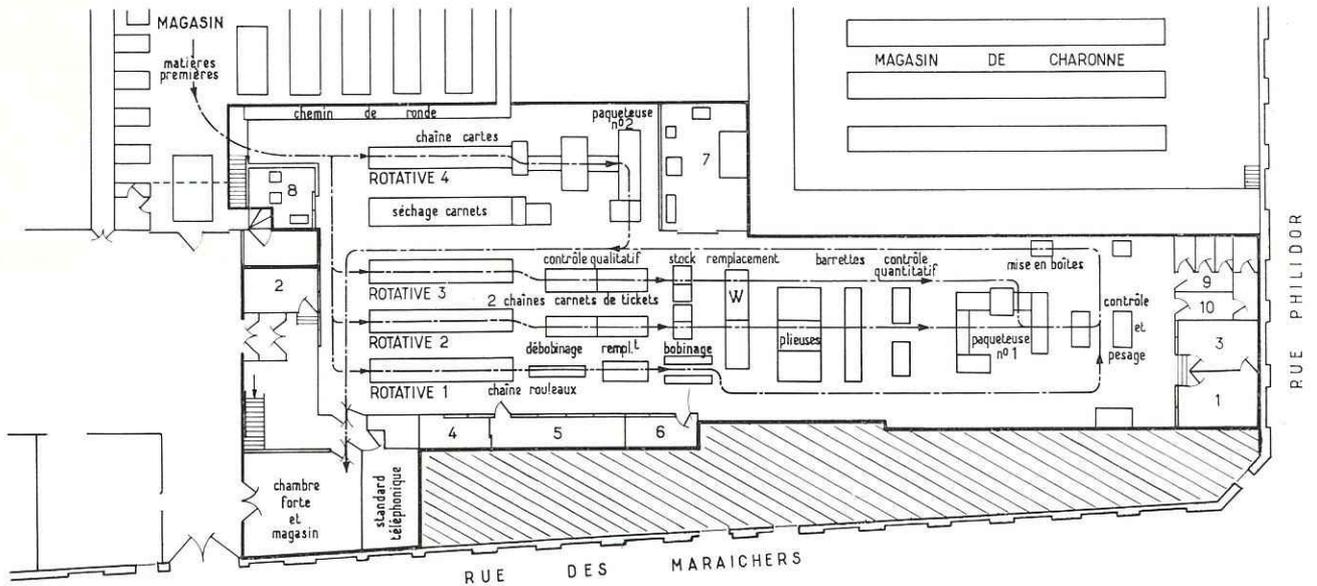
- deux pour les carnets de tickets ;
- une pour les rouleaux ;
- une pour les deux types de cartes hebdomadaires (type réseau routier et type réseau ferré).

Description des locaux

- La surface totale, 775 m², est ainsi répartie :
- 550 m² pour l'atelier d'impression et de conditionnement ;
 - 60 m² pour les locaux d'entretien et de destruction ;
 - 165 m² pour les bureaux, le magasin, le standard téléphonique et les locaux sanitaires.

L'atelier étant au voisinage immédiat du magasin des imprimés et des papiers, les problèmes de manutention des matières premières ont été considérablement simplifiés (fig. 1).

Le sol de l'imprimerie est revêtu de « solmétal », matériau très dur et pratiquement « antipoussières », dans lequel des caniveaux ont été aménagés pour le passage des diverses canalisations.



1 Chef d'établissement - 2 Chef d'atelier - 3 Chef du contrôle - 4 Contremaître contrôle - 5 Bureau de lancement
6 Contremaître fabrication - 7 Atelier d'entretien - 8 Local de destruction - 9-10 Locaux sanitaires

Fig. 1. — Plan des ateliers

L'atelier est séparé du toit par un sous-plafond plastique transparent situé à 4,50 m de hauteur ; les murs sont peints en jaune de chrome.

L'aération de l'atelier est assurée par trois ventilateurs aspirants, renouvelant l'air sept fois par heure ; des hottes d'aspiration de poussière ont été installées au-dessus des machines de la salle de destruction des titres défectueux.

Le chauffage est du type à eau chaude pulsée, les

radiateurs à ailettes sont à 2,50 m de hauteur sur le pourtour de l'atelier, et la chaufferie automatique de 190 th/h est alimentée en fuel léger.

L'éclairage artificiel, réalisé par 64 tubes fluorescents répartis sur trois lignes, assure un éclairage de 300 lux sur le plan de travail situé à 1 m environ du sol. Les tubes fluorescents sont montés « en trio », de manière à éviter les phénomènes de stroboscopie sur les rotatives.

Des éclairages individuels, alimentés sous 24 volts, sont installés sur les machines pour permettre les réglages de précision.

Matériel d'impression

L'imprimerie dispose de quatre machines rotatives, acquises en 1929, et qui ont été perfectionnées au fur et à mesure de l'évolution de la technique (fig. 2). Ces machines permettent l'utilisation de bobines de papiers de 30 à 300 mm de largeur, les longueurs entre deux coupes successives pouvant varier entre 50 et 500 mm.

Principe de fonctionnement

L'impression typographique sur rotative est décomposée en travaux élémentaires, chacun d'eux étant effectué par un appareil spécialisé. La bande de papier, convenablement entraînée, défile entre les rouleaux de chaque système et reçoit ainsi des impressions successives.

Les appareils sont disposés sur un banc en fonte de 7 m de longueur et actionnés simultanément à partir d'un arbre parallèle au banc. Cet arbre est entraîné par un moteur à vitesse variable.

Le démarrage se fait à l'allure la plus lente pour éviter les ruptures de papier et permettre les opérations de mise en route. Les réglages avant impression sont facilités par l'avance dite « coup par coup », avec freinage électrique. La vitesse imposée à la machine pour une impression normale est ensuite donnée progressivement. Ces différentes manœuvres sont commandées par boutons répartis le long de la machine.

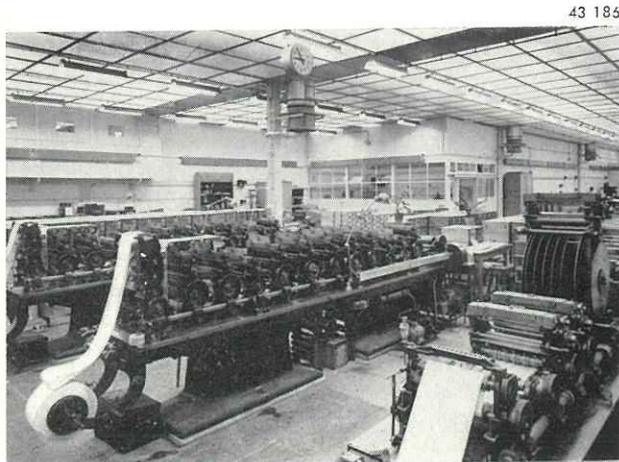


Fig. 2. — Vue d'ensemble des rotatives

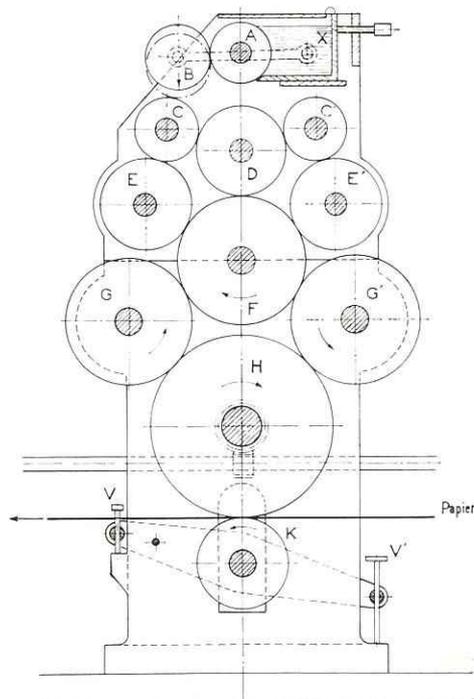


Fig. 3. — Appareil d'impression élémentaire

Schéma d'un appareil

L'appareil effectuant une impression élémentaire (fig. 3) se divise en trois parties :

— la partie basse supporte un cylindre métallique H claveté sur le pignon d'entraînement. Ce cylindre reçoit le cliché en acier dont le développement est, suivant les titres de transport, de 200, 250, 400, 405 ou 500 mm. Le papier passe entre le cliché et la contrepartie figurée par le cylindre K. Le cliché présente, face au papier, les reliefs inversés correspondant aux impressions à obtenir ; la pression de la contrepartie K sur le cliché est assurée par les vis de réglage V et V' ;

— la partie médiane est constituée par trois rouleaux G, G' et F. Le rouleau F, en fonte, constitue la table d'encre ; les rouleaux toucheurs G et G' assurent la répartition de l'encre sur le cliché ;

— la partie haute, dite encrier, contient l'encre et comporte deux rouleaux preneurs et cinq rouleaux distributeurs. Le preneur A reçoit le film d'encre à épaisseur variable suivant réglages. Le preneur B, animé de deux mouvements — rotation sur lui-même et oscillation autour d'un point fixe X —, prend l'encre de A et la dépose sur le premier rouleau distributeur. Les rouleaux distributeurs C et C' en acier, D, E et E' en gélatine, sont animés en outre d'un mouvement axial alternatif destiné à étaler l'encre

sur leur pourtour. Le moulage des rouleaux en gélatine est effectué par les soins de l'imprimerie. Toutefois, des essais sont en cours pour substituer le caoutchouc à la gélatine qui se déforme trop facilement sous l'influence de la température.

Description des appareils d'une rotative

1° - Cas des carnets de tickets (impression sur largeur de 200 mm)

Aux deux extrémités de la machine sont disposés :

— à l'entrée, un dérouleur de papier avec frein à bande et embarreur ; l'embarreur est un système de deux cylindres en acier dur, parfaitement polis, entre lesquels passe le papier disposé en S. Cet appareil est utilisé pour assurer une meilleure mise « à plat » du papier après la coupe (fig. 4) ;

— à la sortie, un appareil de coupe rotatif à lame hélicoïde qui sectionne la feuille, perpendiculairement à la marge, pendant sa translation continue.

La feuille coupée tombe sur un système de deux tapis perforés glissant au-dessus d'un caisson raccordé à une électropompe assurant la dépression voulue. Le déplacement sans fin des tapis permet l'entraînement et l'évacuation des feuilles imprimées.

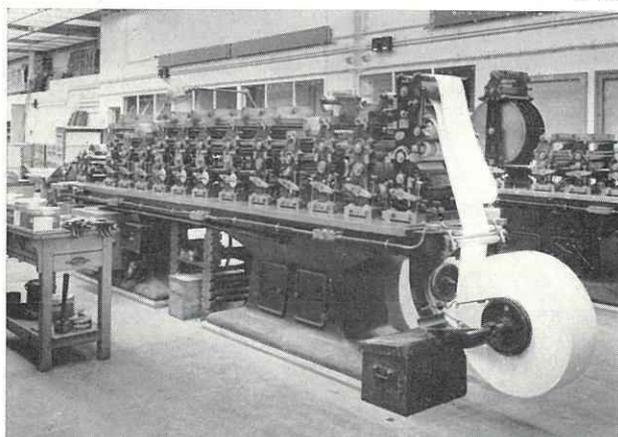


Fig. 4. — Ensemble d'une rotative assurant la fabrication des carnets de tickets (côté embarreur)

Entre ces deux systèmes, les appareils suivants sont montés sur le banc de la machine :

— un appareil d'entraînement du papier avec dispositif assurant le pointillé typographique destiné à

permettre le détachement des tickets (19 molettes). Dans cet appareil, le papier pris entre deux cylindres non parallèles est poussé sur les butées de la marge et maintenu dans cette position pendant toute l'impression. Il est ainsi possible de supprimer les bandes latérales servant à l'entraînement et, par suite, d'utiliser totalement pour l'impression la largeur du papier ;

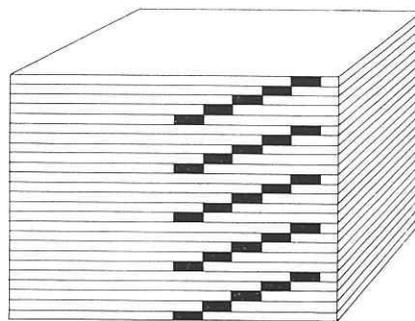


Fig. 5. — Points de contrôle

— un appareil d'impression du point de contrôle dont le mécanisme est conçu pour imprimer, au verso des feuilles, des traits décalés facilitant le comptage des paquets de carnets (fig. 5) ;

— un appareil d'impression du verso, c'est-à-dire de la couverture du carnet et de la mention « 1^{er} ticket » ;

— un appareil d'impression de la première lettre de série constitué par un jeu de barrettes portant en relief la lettre voulue (encrage noir, bleu ou rouge) ;

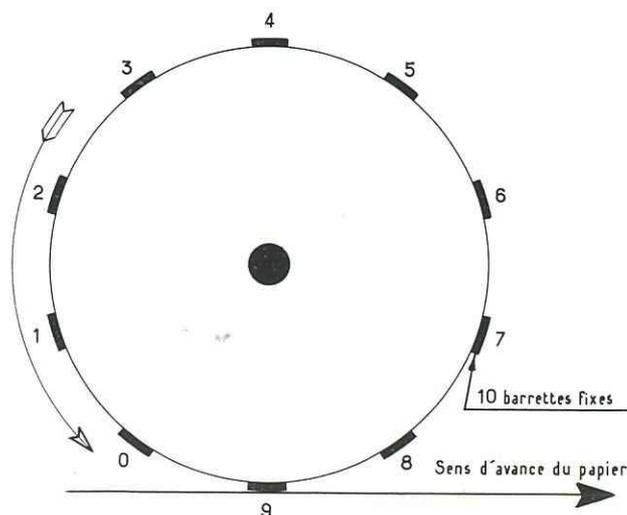


Fig. 6 — Appareil pour l'impression du chiffre des centaines

— un appareil d'impression du *chiffre des centaines* (fig. 6) et de la *deuxième lettre de série* constitué par un jeu de barrettes pour les chiffres et d'étoiles pour les lettres (encrage noir) ;

— quatre appareils d'impression des chiffres des unités, des dizaines, des unités de mille et des dizaines de mille (fig. 7), constitués par des étoiles à dix branches (encrage noir).

43 196

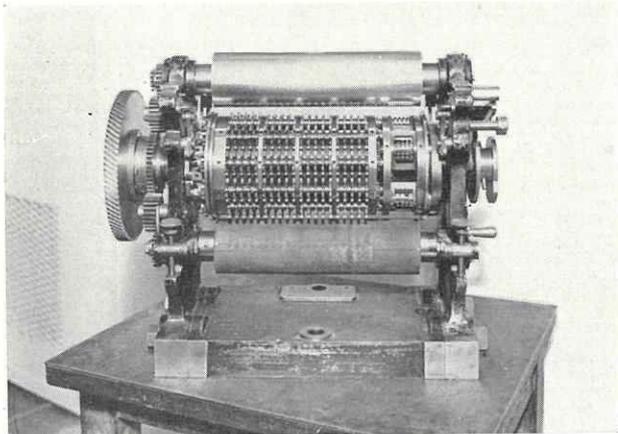


Fig. 7. — Appareil numéroteur du chiffre des dizaines de mille sur des carnets de tickets

L'unité d'impression est la feuille de dix carnets. Les vingt tickets d'un même carnet occupent les 200 mm de largeur de la feuille et sont donc imprimés en même temps.

Les tickets portant le même numéro sur les dix carnets d'une feuille sont imprimés successivement au fur et à mesure du déroulement du papier.

L'appareil d'impression des unités est constitué par un tambour supportant 20 séries d'étoiles, une série par ticket d'un numéro donné. Les séries sont composées de dix étoiles, une étoile par carnet (fig. 8).

Les appareils des dizaines, des unités de mille et des dizaines de mille sont semblables au précédent, mais leurs étoiles ne pivotent qu'après dix, cent ou mille tours de l'appareil des unités.

Les étoiles sont asservies mécaniquement à un système de « remise à l'heure », c'est-à-dire à un système permettant de rétablir manuellement les séries continues des chiffres pour la numérotation des carnets ;

— un appareil d'impression du *fond de garantie* (encrage jaune) ;

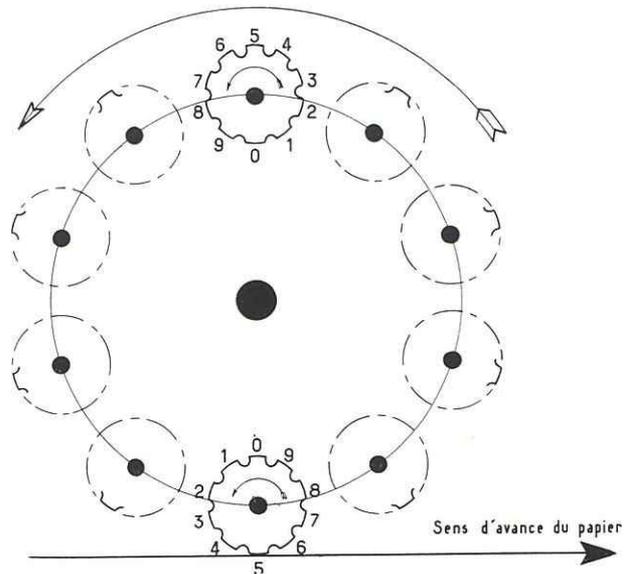


Fig. 8. — Appareil numéroteur

— un appareil d'impression de la vignette et du numéro de ticket (encrage bleu ou jaune et rouge ou vert suivant le tarif en vigueur) ;

— un *appareil d'annulation* (encrage noir).

Cet appareil est mis en service automatiquement après débrayage manuel de l'appareil d'impression des dizaines de mille. Les impressions sont annulées par l'inscription sur chaque ticket de la mention « spécimen » et l'apposition d'un croisillon sur chaque carnet.

La position du point de contrôle sur chaque carnet étant déterminée par le chiffre des unités, il faut, pour la remise en route de la machine, attendre la concordance voulue. Une signalisation lumineuse permet d'effectuer l'opération sans erreur.

Trois compteurs sont montés sur la machine :

— le compteur B claveté sur l'appareil d'impression des dizaines de mille (titres numérotés et présumés bons) ;

— le compteur A claveté sur l'appareil d'annulation (titres annulés) ;

— le compteur T claveté sur l'appareil de coupe (total des titres imprimés).

2° - Cas des rouleaux de tickets (impression sur largeur de 250 mm)

Les dispositions particulières à la fabrication de ce type de titre de transport sont les suivantes :

— cinq rouleaux de tickets de 50 mm de largeur sont imprimés en même temps ;

— le pointillé typographique permettant le détachement des tickets est effectué à chaque centimètre sur toute la largeur du papier ;

— l'impression en continu des numéros des tickets, du n° 1 au n° 200 avec point de contrôle placé sur le n° 1, est réalisée par une roue de 2 m de développement ;

43 189

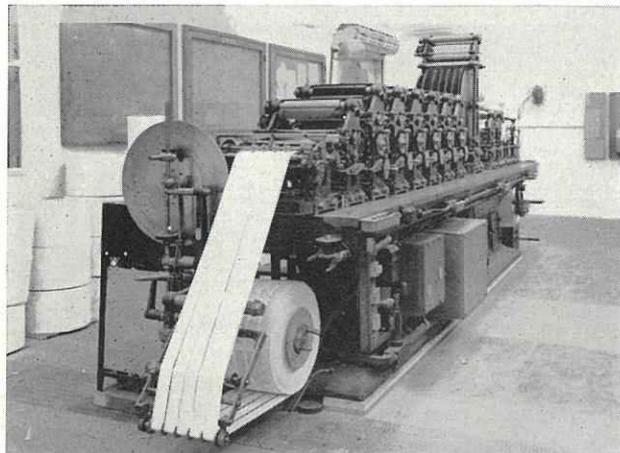


Fig. 9. — Sortie d'une rotative montée pour l'impression des rouleaux de tickets

— le dispositif imprimant le même numéro sur les 200 tickets d'un rouleau est constitué par une série de cinq appareils munis chacun de huit numéroteurs répartis sur les 400 mm de développement du cylindre. Cinq rouleaux étant fabriqués en parallèle, chaque appareil comprend cinq rangées de huit numéroteurs.

A chaque tour de l'ensemble, $5 \times 8 = 40$ numéros sont imprimés sur 40 tickets. L'impression complète du numéro d'un rouleau nécessite donc cinq tours de l'ensemble.

Un numéroteur est formé par la juxtaposition de cinq chiffres. Le chiffre des unités ne varie qu'après l'impression des 200 tickets d'un rouleau.

— A la sortie de la machine, quatre couteaux circulaires découpent longitudinalement les cinq bandes continues imprimées de front. Les cinq séries de rouleaux sont ensuite bobinées sur le même axe (fig. 9).

L'entraînement est réalisé de manière que la vitesse linéaire de déplacement de la bande de papier dans les appareils de la rotative (plateau à friction et roue tangente) soit constante.

— Le compteur B est solidaire du dernier appareil numéroteur ; le compteur T est monté sur l'appareil d'impression de la vignette.

3° - Cas des cartes hebdomadaires du réseau routier (impression sur largeur de 290 mm)

Les dispositions retenues pour les fabrications des cartes du réseau routier sont indiquées ci-après :

— deux cartes de 145 mm de largeur sont imprimées en même temps. Le format d'une carte est de 145 (largeur) x 50 (hauteur) ;

— le développement des clichés principaux est de 400 mm, ce qui assure une impression de deux séries de huit cartes par tour, soit seize cartes au total ;

— l'impression des numéros est réalisée par huit numéroteurs répartis sur le développement de 400 mm. Il existe deux jeux de numéroteurs, un par série de cartes ;

43 198



Fig. 10. — Chaîne des cartes du réseau routier (sortie de la rotative, contrôle et entrée dans la machine à empaqueter)

— à la sortie de la machine (fig. 10), la cartonnnette est bloquée pendant le temps nécessaire à la coupe, le papier étant convenablement bouclé pour assurer la continuité de l'impression ;

— les cartes tombent sur un tapis roulant muni d'un dispositif spécial permettant l'éjection des paquets de 25 ou de 10 cartes suivant la demande ;

— le compteur B est solidaire de l'appareil numéroteur ; le compteur T est connecté à l'appareil de coupe.

4° - Cas des cartes hebdomadaires du réseau ferré (impression sur largeur de 171 mm)

Les particularités des fabrications de ce type de cartes sont les suivantes :

— trois cartes de 57 mm de hauteur sont imprimées en même temps. Le format d'une carte est de 135 (largeur) x 57 (hauteur) ;

— le développement des clichés principaux est de 405 mm, ce qui assure une impression de trois séries de trois cartes par tour, soit neuf cartes au total ;

— l'impression des numéros est réalisée par trois numéroteurs répartis sur le développement de 405 mm. Il existe trois jeux de numéroteurs, un par série de cartes ;

— l'appareil de coupe est identique à celui des cartes du réseau routier. Toutefois, il est muni de deux poinçons qui perforent les cartes au centre, une à une, pour permettre le passage du fil de plombage au moment du conditionnement ;

— les cartes coupées tombent dans les godets de la chaîne d'évacuation qui avance par saccades toutes les 25 cartes. Une caisse amovible, placée en bout du dispositif, reçoit les cartes éjectées à chaque avance de la chaîne. La trajectoire d'un ensemble de 25 cartes étant fixe, un mécanisme synchronisé avec la marche de la machine assure la descente de cette caisse au fur et à mesure de son remplissage, de manière à permettre une réception correcte dans l'ordre des fabrications.

Particularités du numérotage

Le numérotage est la partie la plus délicate de la fabrication des titres de transport, du fait notamment de la surface restreinte réservée à cette impression.

Un fonctionnement irrégulier des numéroteurs provoque un arrêt de la machine, un nouveau réglage, un essai de mise en route et un contrôle des feuilles imprimées annulées. Il en résulte des pertes de temps et de papier.

Les numéroteurs sont donc de conception simple et robuste pour permettre un fonctionnement sûr et un entretien facile.

Les numéroteurs sont du type « décomptant ». Le numéro le plus faible se trouve donc placé sur le dernier titre imprimé. Toutefois, les numéroteurs utilisés pour la fabrication des rouleaux sont du type « comptant ».

1° - Carnets de tickets

Les séries imprimées sont de 100 000, numérotées de 00 000 à 99 999. La machine débite des feuilles de 10 carnets de 20 tickets chacun. Tous les tickets d'un même carnet portent le même numéro.

Les dix carnets d'une même feuille ont les mêmes chiffres d'unité, de dizaine, de mille et de dizaine de mille. Leurs numéros ne diffèrent que par le chiffre des centaines.

Si les numéros des dix carnets d'une feuille donnée sont respectivement :

00 002, 00 102, 00 202, 00 302, 00 402, 00 502, 00 602, 00 702, 00 802, 00 902 (fig. 11),

ceux de la *feuille précédente* se terminent par 3 (de 00 003 à 00 903) et ceux de la *feuille suivante* par 1 (de 00 001 à 00 901).

Fig. 11. — Feuille de 10 carnets de 20 tickets

Les numéros des carnets de tickets sont imprimés en série parallèle. Dix centaines, soit 1 000 carnets, sont imprimées parallèlement, chaque centaine étant imprimée en série.

Le chiffre des unités change à chaque feuille (10 carnets), celui des dizaines toutes les dix feuilles (100 carnets), celui des unités de mille toutes les cent feuilles (1 000 carnets) et celui des dizaines de mille toutes les mille feuilles (10 000 carnets).

Conventionnellement, le carnet 100 000 ne comporte que cinq zéros pour éviter l'utilisation du numéroteur à 6 chiffres.

La machine ayant imprimé cent feuilles (1 000 carnets), les dix centaines se superposent à la sortie de la machine comme l'indique la figure 12.

Le groupe de cent feuilles constitue l'unité de numérotage puisqu'il représente la quantité minimum de feuilles à imprimer pour avoir un groupe de carnets dont les numéros se suivent sans interruption.

Après la coupe des carnets qui s'effectue dans le sens XY (fig. 12), les dix centaines se groupent à la sortie de la machine à plier, dans l'ordre indiqué sur la figure 13.

2° - Rouleaux de tickets

Les 200 tickets d'un même rouleau portent le même numéro et à chaque changement de rouleau correspondant au passage d'une longueur de 2 m de papier dans la rotative (200 tickets x 10 mm), ce numéro doit augmenter d'une unité. Etant donné la difficulté de placer tous les numéroteurs sur un format unique, l'impression est fractionnée et réalisée par cinq appareils identiques montés les uns après les autres sur le banc de la machine (fig. 14).

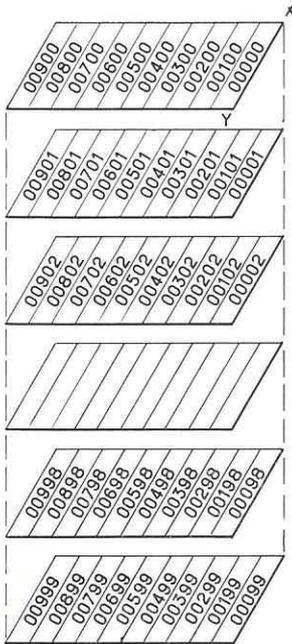


Fig. 12. — Numérotage des feuilles de 10 carnets

Chaque appareil est équipé de huit numéroteurs répartis sur le développement du tambour.

Les tickets d'un même rouleau sont numérotés de 1 à 200 chiffres constituant des repères pour le numérotage.

Les appareils de numérotage impriment les tickets portant les repères :

- se terminant par 1 et 6 pour le 1^{er}
- se terminant par 2 et 7 pour le 2^e
- se terminant par 3 et 8 pour le 3^e
- se terminant par 4 et 9 pour le 4^e
- se terminant par 5 et 0 pour le 5^e.

Les huit numéroteurs de chaque appareil restent dans une position fixe, par rapport au tambour rotatif qui les supporte, pendant cinq tours successifs, et ils avancent d'une unité au commencement du 6^e, du 11^e, du 16^e tour, etc.

Ainsi, les numéroteurs du premier appareil impriment les tickets portant les repères suivants :

	1 ^{er} tour	2 ^e tour	3 ^e tour	4 ^e tour	5 ^e tour
1 ^{er} numéroteur..	196	156	116	76	36
2 ^e numéroteur..	191	151	111	71	31
3 ^e numéroteur..	186	146	106	66	26
.....
8 ^e numéroteur..	161	121	81	41	1

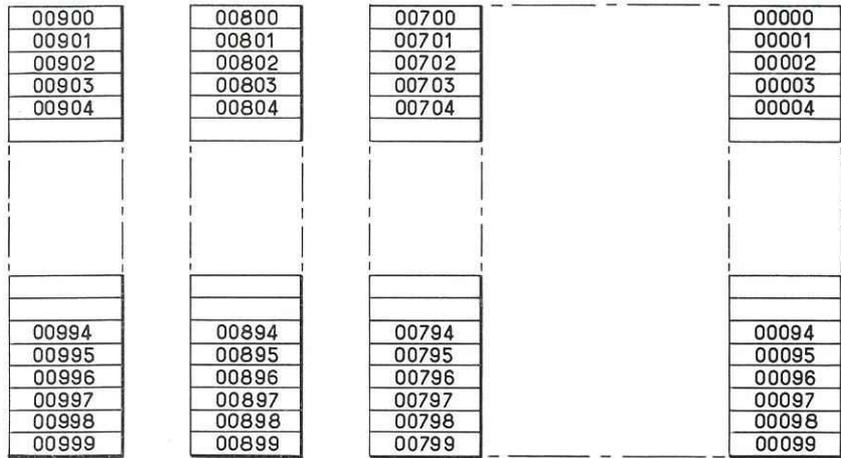


Fig. 13. — Disposition de 1000 carnets groupés en 10 centaines après le pliage et la coupe

Après 5 tours de tambours, les cinq appareils ont marqué le même numéro chacun sur 40 tickets du rouleau.

Tous les tickets du rouleau ($5 \times 40 = 200$) ont donc reçu la même impression.

La rotative tourne plus lentement que pour les carnets de tickets : une vitesse linéaire trop grande provoque, en effet, un fonctionnement anormal qui est corrigé par la « remise à l'heure » de 200 numéroteurs nécessitant l'arrêt de la machine pendant plus d'une heure.

3° - Cartes hebdomadaires

a) Numéroteurs utilisés pour les cartes du réseau routier

Les tambours de numérotage, de 400 mm de développement, supportent deux rangées de huit numéroteurs, une rangée par série de cartes.

Les numéroteurs des unités sont de deux catégories : l'une pour les chiffres pairs, l'autre pour les chiffres impairs. Les numéroteurs sont disposés de manière à présenter alternativement à l'impression des unités des chiffres pairs (numéroteurs 2, 4, 6 et 8) et impairs (numéroteurs 1, 3, 5 et 7).

A un instant T, le chiffre de l'unité imprimé est celui de la 1^{re} ligne (voir 1^{er} tableau, page 15), à l'instant $T+t$ (t étant le temps d'un huitième de tour) le chiffre de l'unité imprimé est celui de la 2^e ligne, et ainsi de suite.

TEMPS		CHIFFRES DES UNITÉS PRÊTS A L'IMPRESSION	NUMÉROS D'ORDRE DES NUMÉROTEURS								
			4	5	6	7	8	1	2	3	
		AU DÉPART →	97531	86420	75319	64208	53197	42086	31975	20864	
		après 1 ^{er} tour	19753	08642	97531	86420	75319	64208	53197	42086	
		après 2 ^e tour etc.	31975	20864	19753	08642	97531	86420	75319	64208	
1 ^{er} tour	T	Exemple sur série 22 220	22 221								
	T+ t			22 220							
	T+ 2 t				22 219						
	T+ 3 t					22 218					
	T+ 4 t						22 217				
	T+ 5 t							22 216			
	T+ 6 t								22 215		
T+ 7 t									22 214		
2 ^e tour	T+ 8 t			22 213							
	T+ 9 t				22 212						
	T+ 10 t					22 211					
	T+ 11 t						22 210				
	T+ 12 t							22 209			
	T+ 13 t								22 208		
	T+ 14 t									22 207	
	T+ 15 t										22 206
			22 205	etc.							

Les dispositifs des unités de deux numéroteurs consécutifs 1 et 2 comportent des séries de cinq chiffres (impairs pour le n° 1 et pairs pour le n° 2). Le décalage se fait à raison d'un dixième de tour par révolution du tambour, les chiffres présentés à l'impression variant de 2 en 2 pour chaque numéroteur.

b) Numéroteurs utilisés pour les cartes du réseau ferré

Le tambour de numérotage a un format de 405 mm et supporte trois rangées de trois numéroteurs, une

rangée par série de cartes (fig. 15).

Les numéroteurs des unités comportent les dix chiffres des unités. L'écart entre deux chiffres successifs est de 3. Pour une position donnée ils forment la suite : 0 7 4 1 8 5 2 9 6 3.

Le décalage se fait à raison d'un dixième de tour par révolution du tambour. Ainsi, si l'impression se fait sur le chiffre 0, l'impression suivante se fera sur le chiffre 7, et ainsi de suite.

TEMPS		CHIFFRES DES UNITÉS PRÊTS A L'IMPRESSION	NUMÉROS D'ORDRE DES NUMÉROTEURS														
			1			2			3								
		AU DÉPART →	0 7 4 1 8 5 2 9 6 3	9 6 3 0 7 4 1 8 5 2	8 5 2 9 6 3 0 7 4 1												
1 ^{er} tour	T	Exemple sur série 22 220	22 221														
	T+ t				22 220												
	T+ 2 t					22 219											
2 ^e tour	T+ 3 t						22 218										
	T+ 4 t							22 217									
	T+ 5 t								22 216								
3 ^e tour	T+ 6 t									22 215							
	T+ 7 t										22 214						
	T+ 8 t											22 213					
4 ^e tour	T+ 9 t												22 212				
	T+ 10 t													22 211			
	T+ 11 t														22 210		
5 ^e tour	T+ 12 t			22 220													
	T+ 13 t														22 209		
	T+ 14 t															22 208	
	T+ 15 t															22 207	
																22 206	
																	etc.

réalisant ainsi la formation du 4^e pli. Le passage de la feuille de la première sur la deuxième étoile, puis de cette étoile sous les couteaux circulaires est obtenu par deux fourchettes. Dans chacun de ces mouvements, la feuille est retournée pour former les cinquième et sixième plis formant la couverture.

43 195

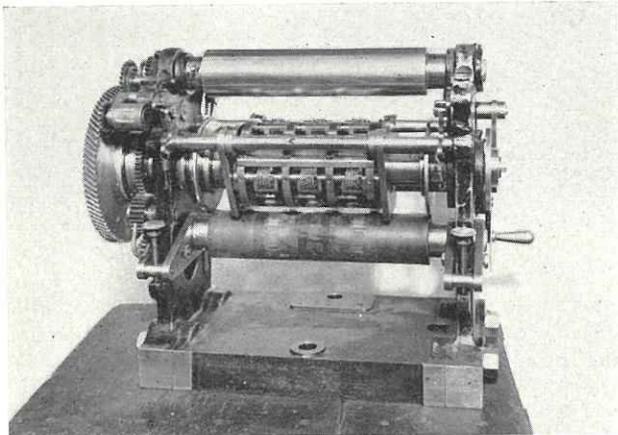


Fig. 15. — Appareil numéroteur des cartes hebdomadaires du réseau ferré

La feuille pliée passe sous les couteaux circulaires qui la coupent en carnets distribués dans deux groupes de magasin à cinq cases (centaines paires à la partie supérieure, centaines impaires à la partie inférieure).

Dans chaque magasin, les carnets se retrouvent rangés dans l'ordre naturel des nombres. Lorsque cent feuilles représentant mille carnets numérotés de façon continue (unité de distribution) sont pliées et coupées, les magasins sont retirés de la machine et remplacés par des magasins vides pour l'opération suivante.

Les mille carnets de l'unité de distribution sont mis dans une boîte en contre-plaqué. Les carnets sont disposés sur cinq rangées de 200 fractionnées par sept barrettes d'aluminium en groupes de 25 pour permettre l'alimentation rapide de la machine à emballer.

c) Machine automatique à emballer les carnets

L'emballage des carnets de tickets par groupes de 25 a d'abord été une opération purement manuelle. A partir de 1949, cette opération a été rendue semi-automatique. En 1954, l'automatisme de cette phase de la fabrication a été pratiquement obtenu par la mise en service d'une machine analogue aux conditionneuses de confiserie (fig. 17).

Les paquets de 25 carnets sont pris un à un dans les boîtes en contre-plaqué et introduits manuellement dans les alvéoles d'une chaîne d'alimentation.

Cette chaîne s'arrête toutes les secondes environ, pour permettre à un piston de pousser le paquet correspondant de 25 carnets sur une feuille de papier cristal préalablement encollée, l'enrobage du carnet étant assuré par le déplacement de l'ensemble, paquets et papier cristal, à travers un système mécanique à rampes hélicoïdes.

Le paquet est pris au point haut du piston par deux doigts de pliage qui terminent l'enrobage et facilitent l'éjection vers la chaîne d'évacuation.

Les paquets circulant sur cette chaîne subissent deux basculements, de manière à présenter les plis du papier cristal pour la pose de l'étiquette de contrôle (étiquette portant un point de colle et légèrement chauffée, après la pose, pour assurer un recouvrement convenable).

Une cellule photo-électrique arrête la machine quand le paquet ne reçoit pas l'étiquette. D'autre part, un compteur décalé de 25 à chaque mouvement de la machine permet de s'assurer que l'étiquette posée est bien celle que doit recevoir le paquet considéré.

Un appareil de contrôle placé en fin de chaîne détecte les paquets qui contiennent moins ou plus de 25 carnets en utilisant la différence d'épaisseur existant alors entre deux paquets consécutifs (sensibilité de l'ordre du millimètre).

Les paquets sont ensuite poussés dans le couloir de sortie et placés manuellement dans les boîtes en carton.

Cette machine permet le conditionnement de 400 000 carnets, soit 16 000 paquets par journée de 9 heures. Elle est servie par 3 ouvrières chargées respectivement de l'alimentation de la machine, du contrôle des opérations automatiques et enfin de l'enlèvement des paquets conditionnés.

43 202

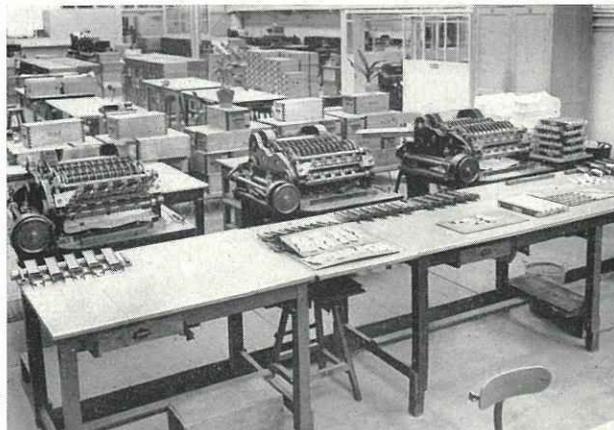


Fig. 16. — Sortie des machines à découper et à plier les carnets de tickets

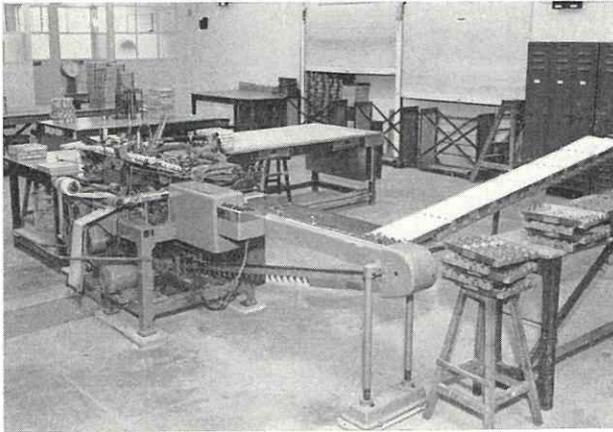


Fig. 17. — Alimentation de la machine à emballer les carnets

d) Pesage

Le poids de chaque unité de distribution (boîte en carton contenant 1 000 carnets) est indiqué sur l'étiquette d'identification.

2° - Rouleaux de tickets

Matériel de débobinage et de bobinage des rouleaux (fig. 18 et 19)

La bobine, contenant environ 1 500 rouleaux de tickets, est disposée sur un chevalet pour permettre le déroulement manuel des bandes. Les bandes sont découpées par éléments de 2 m et disposées dans des clayettes spéciales pour permettre la vérification technique et le collage d'une languette de papier cristal au verso du ticket 200.

Le bobinage des rouleaux se fait à l'aide d'un touret entraîné par un petit moteur électrique.



Fig. 19. — Sortie de chaîne des rouleaux de tickets (bobinage)

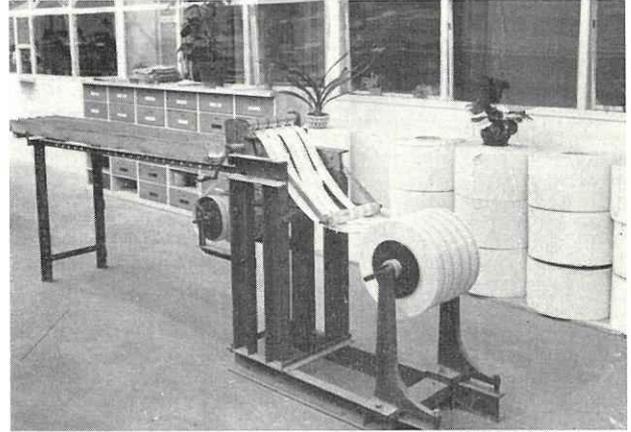


Fig. 18. — Chevalet de débobinage des rouleaux

A la fin de cette opération, la languette de papier cristal convenablement encollée assure la protection du rouleau.

Les rouleaux terminés sont déposés dans des boîtes de 100 avant les opérations de contrôle et d'emballage.

3° - Cartes hebdomadaires du réseau routier

Machine automatique à emballer les cartes

Les cartes hebdomadaires du réseau routier sont livrées en paquets de 25 ou de 10. Le conditionnement automatique par paquet de 25 est réalisé avec une machine analogue à celle qui est utilisée pour les carnets de tickets (fig. 20).

Il y a toutefois lieu de noter les points suivants :

— la feuille de papier cristal est découpée de façon à ménager, après pliage, un onglet servant au comptage des cartes ;

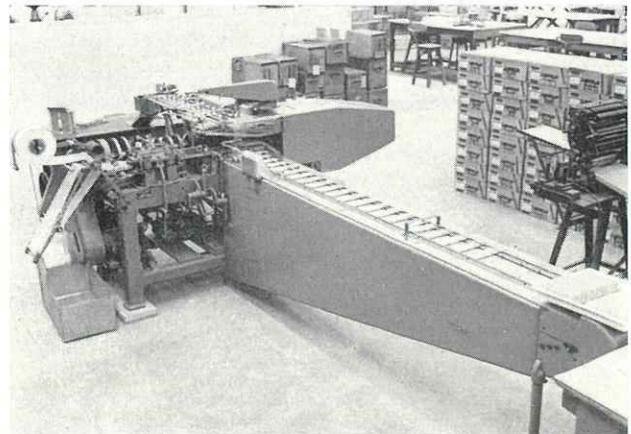


Fig. 20. — Alimentation de la machine à emballer les cartes hebdomadaires du réseau routier

— le détecteur de contrôle des paquets est beaucoup plus sensible que le précédent. Il compare les épaisseurs de deux paquets successifs et doit déceler une différence de 3 dixièmes de millimètre.

Les paquets défectueux sont marqués automatiquement par un tampon encreur.

4° - Cartes hebdomadaires du réseau ferré

Machines à plomber les cartes

Le dispositif comporte une pince à plomber à grand levier permettant de donner au fil de plombage la longueur convenable.

CHAPITRE IV

CONTROLE DES FABRICATIONS

Généralités

La valeur intrinsèque des titres de transport est faible par rapport à leur valeur commerciale. Il est donc indispensable de mettre en place un système de contrôle très strict de chacune des phases de la fabrication.

Les différentes missions du contrôle sont les suivantes :

- identifier les responsables des différents postes de travail ;
- assurer le contrôle quantitatif et qualitatif des titres fabriqués ;
- comptabiliser les titres de remplacement ;
- constituer les collections d'échantillons et de spécimens pour le contrôle en laboratoire et les besoins de l'exploitation ;
- détruire les titres non conformes.

1° - Identification des responsables des différents postes de travail

Chaque ouvrière reçoit un poinçon de contrôle numéroté de 1 à 100 dans la série A pour les fabrications et dans la série C pour le contrôle.

Les ouvrières utilisent ces poinçons pour marquer :

- tous les documents de fabrication ou de contrôle au point précis de la chaîne où elles travaillent ;
- tous les paquets ou unités de distribution contenant les titres de transport.

L'apposition de ce poinçon permet à tout moment de déterminer l'agent qui a effectué une opération de

fabrication, de contrôle ou de conditionnement. Elle engage la responsabilité de l'exécutant.

2° Contrôle quantitatif

Ce contrôle représente la comptabilité-matières des titres imprimés. Il est établi à partir :

— des indications des compteurs montés sur les rotatives ;

— du nombre de titres de remplacement utilisés.

Le contrôle quantitatif permet de suivre la ventilation des titres fabriqués en :

— quantités remises au magasin général des titres de transport ;

— quantités annulées et devant être détruites ;

— quantités annulées et remises à des tiers (spécimens, échantillons).

Il établit les documents justificatifs de cette ventilation et assure en outre la comptabilité des titres de remplacement.

3° - Contrôle qualitatif

Le contrôle qualitatif a pour objet de prévenir les risques d'incidents entre voyageurs et receveurs en éliminant les titres non conformes.

Ce contrôle s'exerce dès l'impression, au cours de laquelle il est procédé à un examen sommaire des fabrications et à l'élimination des titres de transport présentant des défauts apparents (défauts dans le papier, défauts dans l'impression concernant notamment la coupe, la perforation, l'encrage, le numérotage, etc.).

Une vérification plus poussée est faite sur table, après fabrication.

Le contrôle s'exerce aussi pendant les opérations de conditionnement. A ce stade, il s'agit, le plus souvent, de titres détruits au cours de leur passage dans les machines chargées de ces opérations.

4° - Comptabilisation des titres de remplacement

Les titres reconnus non conformes à l'impression sont annulés. Il est procédé à une réimpression immédiate des titres correspondants sous la surveillance des agents du contrôle.

Les titres reconnus défectueux par la suite sont échangés, nombre pour nombre, par d'autres titres :

— prénnumérotés dans une série spéciale identifiée par la lettre « W » pour le réseau routier ;

— numérotés au fur et à mesure des besoins pour le réseau ferré.

Dans le premier cas, l'interposition d'un titre de numéro quelconque dans une série donnée ne gêne pas la comptabilité effectuée dans les dépôts qui distribuent des paquets complets sans tenir compte de la numérotation des titres à l'intérieur de chaque paquet.

Dans le deuxième cas, la numérotation doit être continue du fait que les arrêtés de compte sur les registres de recettes se font toujours par différence entre les numéros relevés à la prise et à la fin de service des receveuses.

5° - Collections d'échantillons

Le laboratoire du service ML a la charge de contrôler l'authenticité des titres de transport oblitérés en les confrontant avec les échantillons préparés par l'imprimerie.

A chaque changement de bobine, l'imprimerie adresse au laboratoire un dossier constitué par :

- une feuille non imprimée ;
- une feuille imprimée et annulée avec la mention « spécimen » ;
- une fiche de renseignement indiquant le numéro de la boîte de l'encre utilisée et les numéros des séries imprimées.

En outre, le service ML effectue les essais concernant le papier et les encres utilisés par l'imprimerie.

6° - Destruction des titres non conformes

Les titres non conformes sont ceux qui ont été reconnus défectueux lors de l'impression et ensuite de la

vérification technique, ainsi que ceux qui sont détériorés au cours du conditionnement.

La destruction de ces titres a lieu sous la responsabilité d'un contremaître et fait l'objet d'une comptabilité spéciale (fig. 21).

Opérations de contrôle

Les fabrications de l'imprimerie font l'objet de commandes hors exploitation. Les dépenses afférentes à ces commandes sont enregistrées par la comptabilité analytique et constituent les éléments de base pour la détermination des prix de revient des diverses fournitures faites à l'exploitation. L'unité de fabrication est, en principe, la série de 100 000 titres.

Le contrôle s'exerce au cours des différentes phases de l'exécution de cette série : fabrication, vérification technique, remplacement des titres non conformes, conditionnement et livraison.

1° - Fabrication

Une fiche de fabrication est établie par groupe de titre constituant l'unité de distribution au magasin (1 000 carnets, 100 rouleaux, 1 000 ou 100 cartes).

La fiche de fabrication comporte les éléments d'identification de la commande, les différents postes de travail repérés au cours de l'exécution par les poinçons des agents et les dates de passage d'un poste à l'autre, les renseignements relatifs au remplacement des titres non conformes.

En dehors des heures d'ouverture de l'imprimerie, les machines sont placées sous scellés et les circuits de force motrice sont ouverts.

Pendant l'impression, le contrôle a pour objet :

- l'examen rapide des titres sortant des machines ;
- le retrait des titres défectueux ;
- le retrait des échantillons destinés au service ML ;
- la surveillance des réglages des machines ;
- le remplacement des titres défectueux par une nouvelle impression respectant la continuité des numéros.

L'enregistrement des opérations journalières se fait par machine sur un registre comportant les indications des compteurs au début et à la fin des séances de travail et des arrêts, ainsi que les motifs de ces arrêts (incidents ou réglages).

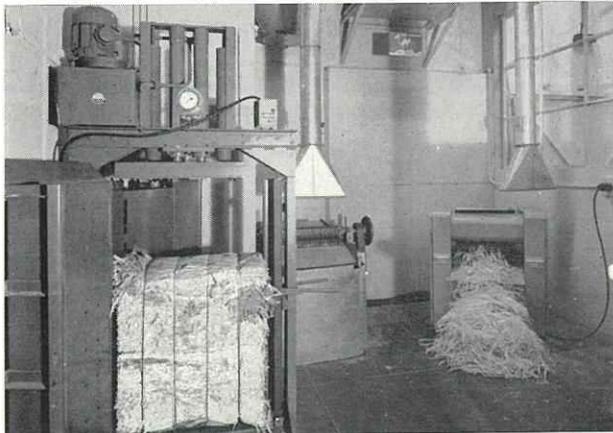


Fig. 21. — Local de destruction des titres non conformes

Les indications portées sur ce registre permettent d'établir chaque jour une feuille de vérification des compteurs.

Il est rappelé que les rotatives sont équipées de trois compteurs :

- A, solidaire de l'appareil d'annulation pour les titres annulés (appareil débrayable) ;
- B, solidaire d'un des appareils de numérotation pour les titres acceptés (appareil débrayable) ;
- T, solidaire de l'appareil de sortie pour l'ensemble des titres imprimés (appareil en service continu).

En marche normale, B et T sont en service. La machine débite des titres numérotés et présumés bons.

L'annulation des impressions se fait en mettant en service :

- le compteur A avec T pour les titres non numérotés,
- les compteurs A et B avec T pour les titres numérotés.

La feuille de vérification des compteurs permet, après l'élimination des tours à vide effectués par la machine sans engagement de papier, de faire apparaître la relation :

$$A + B = T$$

exprimant que les unités d'impression d'une journée sont la somme des unités annulées pour des raisons diverses (malfaçons, réglages) et des unités acceptées.

La transformation des tours enregistrés en unités imprimées se fait en tenant compte du nombre de clichés sur le cylindre d'impression, ainsi que du nombre d'unités imprimées en parallèle.

Le tableau ci-dessous fixe les relations entre les différences des compteurs et les unités d'impression.

DIFFÉRENCES COMPTEURS	NOMBRE D'UNITÉS D'IMPRESSION			
	Carnets	Cartes RR	Cartes RF	Rouleaux
N	N x 10	N x 16	N x 3	N

La feuille de vérification des compteurs comporte le détail des titres non conformes à l'impression et retirés par l'agent contrôlant les sorties de la machine.

2° - Vérification technique

Cette vérification consiste à examiner systématiquement tous les titres présumés bons à l'impression et à éliminer ceux qui sont jugés défectueux (taches d'huile, points noirs, défauts de calendrage, etc.).

Au verso de la fiche de fabrication sont mentionnés les numéros des titres ainsi éliminés et les motifs des refus. Les titres défectueux sont annulés d'une manière apparente pour permettre leur retrait rapide lors des opérations du conditionnement. En particulier, une marque spéciale est apposée sur le point de contrôle des carnets de tickets et apparaît nettement après le pliage.

3° - Remplacement des titres non conformes

L'imprimerie constitue un stock de titres de remplacement dont la gestion est confiée au contremaître chargé du contrôle. Les renseignements concernant les mouvements effectués à l'occasion du remplacement des titres non conformes sont portés sur un registre. Les fiches de fabrication sont complétées et la destruction est effectuée après rapprochement des pièces comptables et des titres défectueux.

4° - Conditionnement

Les titres détériorés au moment du passage dans les machines utilisées pour le conditionnement (découpage, pliage, emballage) sont remplacés. Il peut arriver qu'une feuille de carnets de tickets soit rendue inutilisable au cours de son passage dans la machine à plier. Dans ce cas, la feuille est reconstituée dans sa totalité et présentée au contrôle avant son remplacement.

Les incidents qui peuvent se produire sur les machines à emballer consistent le plus souvent en bourrages détruisant tout ou partie des paquets de titres.

Dans ce cas, les titres endommagés sont remplacés et les paquets exécutés manuellement avec apposition d'un poinçon de contrôle sur l'étiquette d'identification.

Le contrôle du nombre de carnets ou de cartes par paquets est réalisé automatiquement par les détecteurs installés sur les machines. En ce qui concerne les cartes, le paquet non conforme est signalé par une marque spéciale. Les boîtes servant à l'emballage des paquets de titres de transport sont scellées au moyen de bandes de garantie sur lesquelles sont placés les étiquettes d'identification et les poinçons du contrôle. Les boîtes, au même titre que les paquets, sont conçues de manière à permettre le comptage sans briser les scellés ou les emballages.

5° - Livraison

Les titres de transport sont livrés aux établissements des réseaux accompagnés de bordereaux d'expédition servant de pièces comptables.

Chaque semaine, l'imprimerie adresse au magasin des titres de transport du réseau routier des procès-verbaux de livraison récapitulant les opérations de distribution et donnant tous les éléments nécessaires aux identifications des fournitures correspondantes.

Les petites quantités demandées par le réseau routier (spécimens) ou fournies au service du contrôle et du laboratoire (échantillons) sont livrées contre reçus.

6° - Liquidation des fabrications

Il est établi par série fabriquée (100 000 titres en général) un *procès-verbal de liquidation* résumant toutes les opérations de fabrication, de contrôle et de livraison.

Ce document contient toutes les pièces établies au cours de ces opérations :

- fiches de fabrications ;
- feuilles de vérification des compteurs ;
- bordereaux d'expédition ;
- procès-verbaux de livraison ;
- reçus.

L'examen de la balance comptable de ce dernier permet de vérifier la relation :

$$\begin{aligned} \text{titres imprimés} &= \text{titres livrés (exploitation)} \\ &+ \text{titres remis contre reçus} \\ &\quad (\text{spécimens, échantillons}) \\ &+ \text{titres détruits.} \end{aligned}$$

