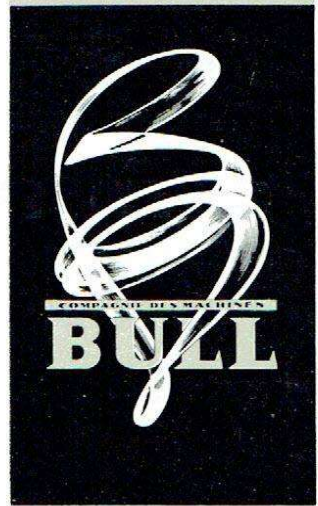




COMPAGNIE DES MACHINES

BULL



des **compagnie** **machines** **BULL**

s o m m a i r e

Création de la Carte

Poinçonneuses à main

Poinçonneuses et vérificatrices électriques

Peler Pelerod
Vin Vinod
Pas Pasod
Pelerod M.C.

Machines de perforation automatique
sans calcul

Reproductrice
Photo-lecteur
Magneto-lecteur
U.L.P.

avec calculs

Calculatrice C 3
Calculatrice C 33

Poinçonneuse récapitulative

Tri-Interclassement

Trieuses D

Interclasseuse

Etablissement des documents

Tabulatrice BS

Tabulatrice T. AS

Reporteuse

Traductrices:

Traductrice

Traductrice colonne par colonne

Dispositifs spéciaux

Contrôle des indicatifs numériques (C.I.N)

Certification des valeurs

Introduceur-Positionneur de comptes (I.P.C)

Extensions électromagnétiques

Extension-calcul (E.C)

Mémoire à relais

Calculateurs électroniques

Gamma

Gamma-Tambour

Ordonnateur

Gamma-Tambour-Ordonnateur

Grand ensemble électronique pour le traitement de l'Information

Gamma 60

LA COMPAGNIE DES MACHINES BULL est une société authentiquement, originellement française. Elle conçoit et fabrique à la fois tous les matériels nécessaires au calcul comptable ou au calcul scientifique et les grands ensembles de traitement de l'information qui doivent permettre à l'homme moderne de maîtriser les problèmes d'un monde infiniment complexe.

Dès 1931, les premières machines Bull à cartes perforées se distinguaient par leurs qualités de souplesse et de rapidité. Ce matériel électro-mécanique a évolué en suivant, pas à pas, tous les progrès de la technologie, donnant satisfaction constante à sa clientèle de petites, moyennes et grandes entreprises.

Mais, depuis 1952, le calculateur électronique Gamma, répandu dans le monde à près de 700 exemplaires, a, dans ce domaine, placé la Compagnie des machines Bull au premier rang en Europe, au deuxième rang dans le monde. A l'heure actuelle, connecté à différents éléments, le Gamma devient la cellule de base d'ensembles électroniques, aptes à résoudre les vastes problèmes que pose, par exemple, la recherche opérationnelle.

Enfin, le Gamma 60 représente non une extension mais une création entièrement originale. Les ingénieurs de la Compagnie ont conçu une machine sans référence aux doctrines reçues : cette machine, douée d'une certaine faculté de choix, analyse une masse d'informations brutes et en déduit les données de multiples problèmes qu'elle confie, pour résolution simultanée, à ses différents éléments.

On a fait ici un pas décisif vers la nécessaire **synthèse**, l'image simple de la réalité, qui est devenue la condition même de toute pensée créatrice.

La Compagnie des Machines BULL est pour certaines industries de haute spécialisation comme celles des diodes et des transistors, un client important. Grâce aux débouchés qu'elle leur garantit, ces industries annexes ont pu naître sur notre territoire et s'y implanter solidement.

Cette production, la Compagnie en exporte la moitié, dont une partie en zone dollar. C'est-à-dire qu'elle exporte dans le monde entier, Etats-Unis inclus, les idées, les techniques, la qualité française. Elle contribue ainsi, avec une égale efficacité, à la santé de notre économie et au rayonnement de notre culture.

Avant 1931, les machines à cartes perforées utilisées en France provenaient de l'étranger.

L'apparition des machines Bull sur le marché a rompu un monopole de fait.

Bull a fait de la France un producteur de calculateurs électroniques à l'échelle mondiale.

Le Gamma 60

Bull
et l'équilibre économique.
Bull
et le rayonnement français.

S

En 1931
50 personnes dans 900 m²

e

Le modeste atelier des débuts est devenu une usine-pilote de vastes dimensions. Autour du 94, avenue Gambetta, il a décuplé sa surface et profondément modifié - en le modernisant - le paysage d'un quartier de Paris.

U

I

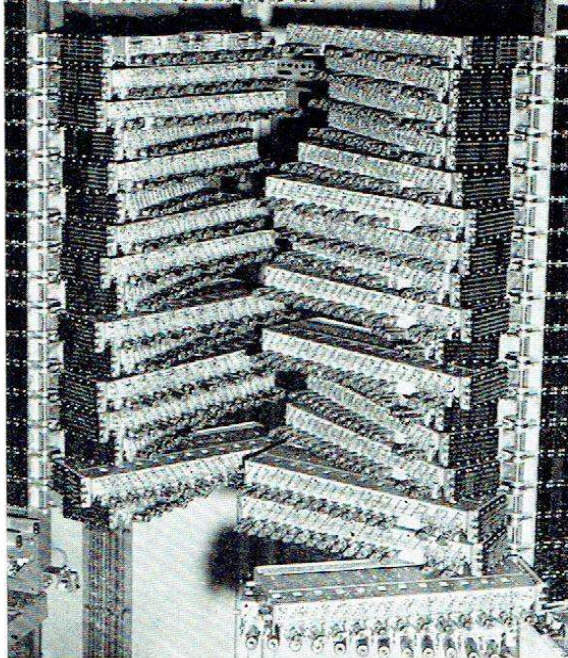
En 1959
8.000 personnes dans 74.000 m²

S

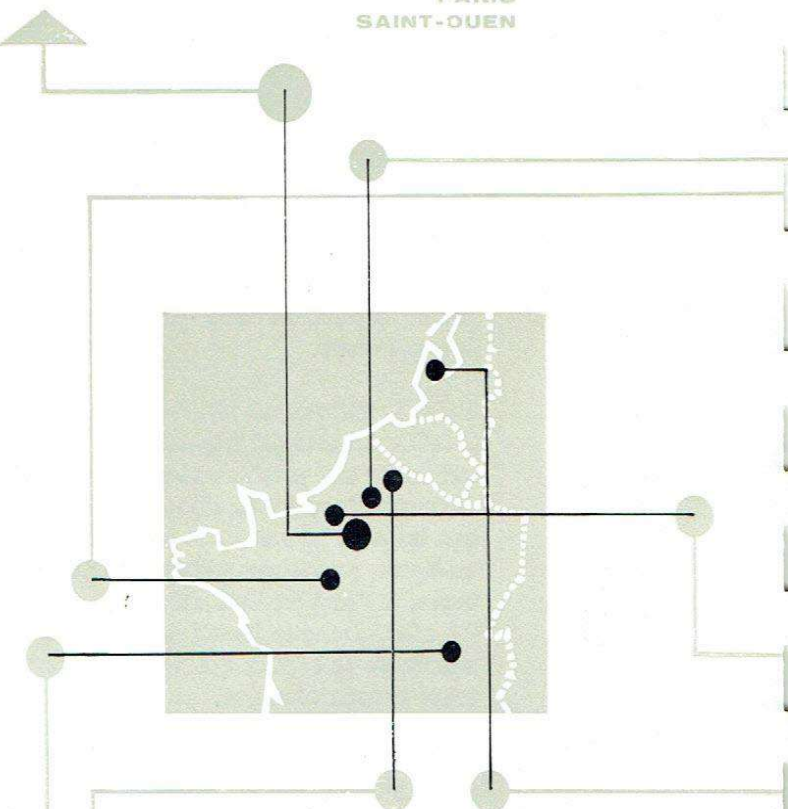
En même temps, Bull réalisait une décentralisation active en créant 6 usines en province : Lyon, Saint-Quentin, Mouy, Vendôme, Les Andelys, Saint-Ouen et une usine à Amsterdam. Presque partout, la main-d'œuvre locale était sans aucune qualification. Elle a été instruite, formée : elle est devenue une vaste équipe de spécialistes avertis.

U

8

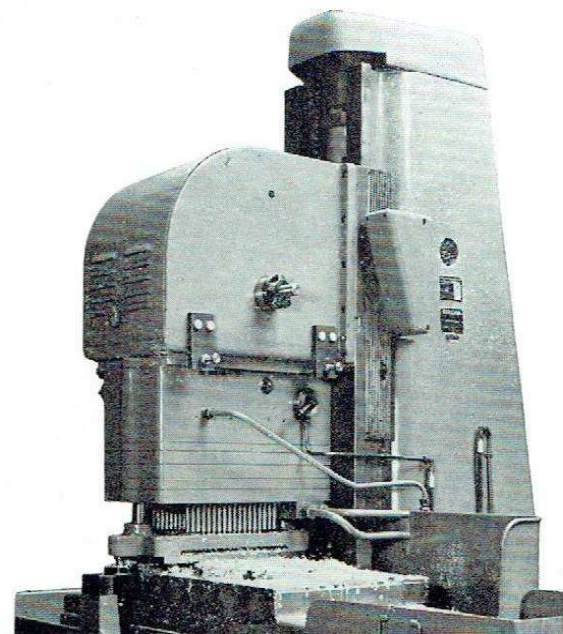
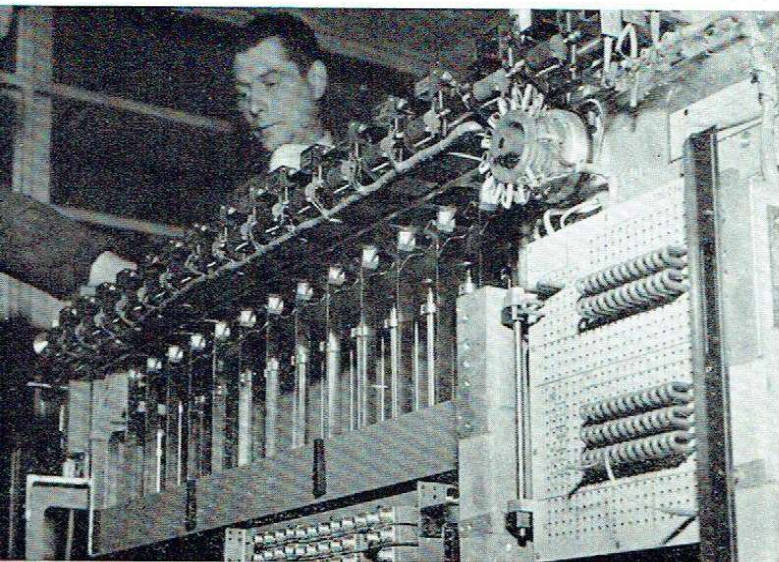


PARIS
SAINT-OUEN

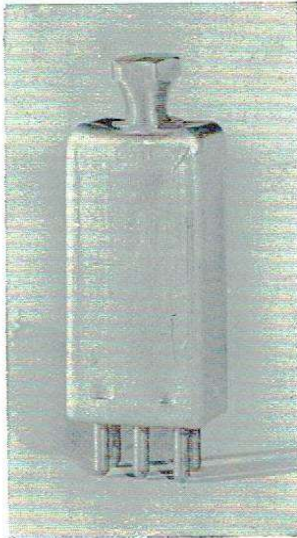


LYON

ST-QUENTIN



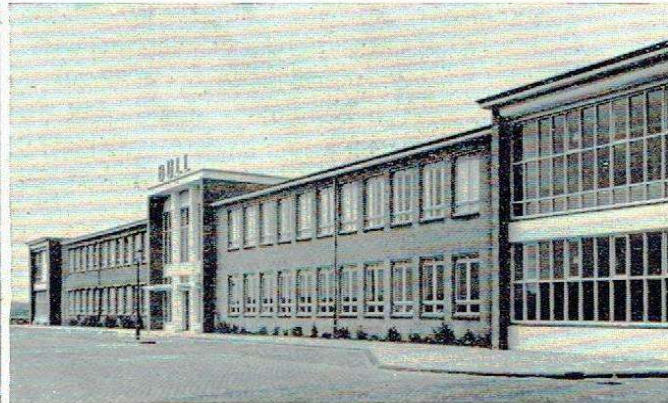
VENDOME



MOUY



LES ANDELYS



AMSTERDAM

PARIS

- Etudes
- Laboratoires
- Prototypes
- Montage, mise au point, contrôle final électronique
- C.N.C.E.

1 Gamma tous les 2 jours

LYON

- Poinçonneuses et vérificatrices
- Trieuses

- 1 Trieuse par jour
- 1 Peler ou 1 vérificatrice toutes les heures

ST-QUENTIN

- Pièces détachées

VENDOME

- Relais

1 Relais toutes les 3 secondes

MOUY

- Câblage

6 km à l'heure

LES ANDELYS

- Montage des petits ensembles

SAINT-OUEN

- Chaînes de montage
- Mise au point
- Contrôle final des machines classiques

- Par jour :
- 2 Tabulatrices
- 3 Interclasseuses

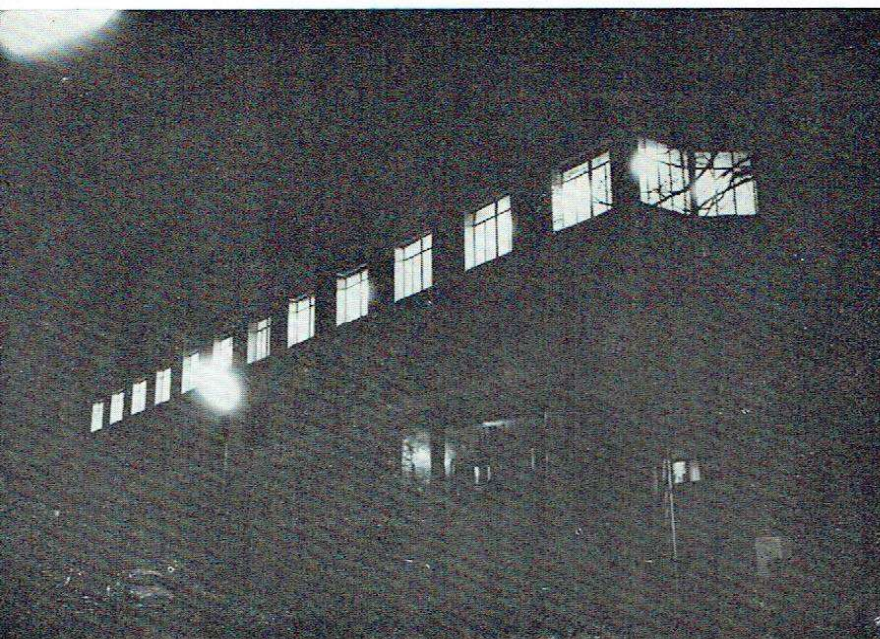
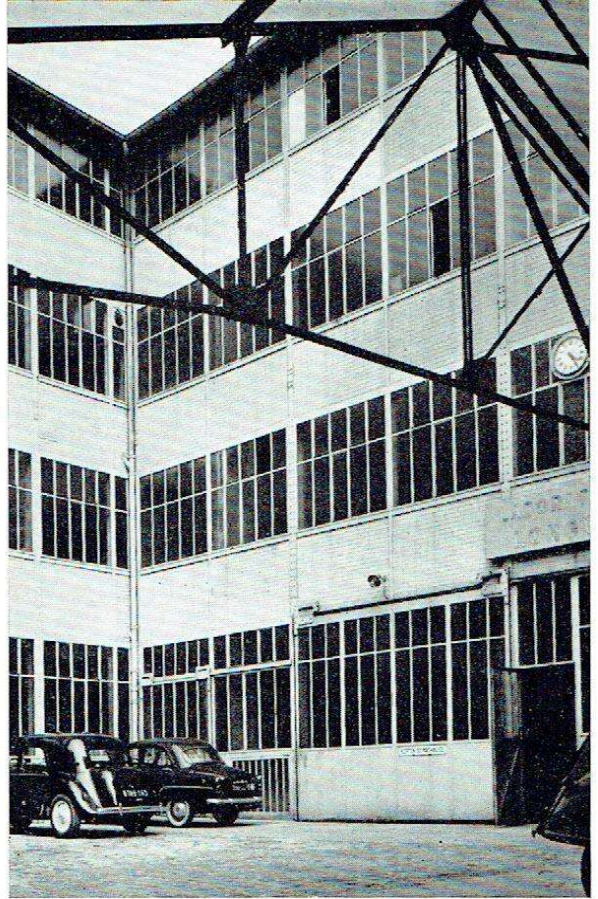
AMSTERDAM

- Montage de tabulatrices et de trieuses

BULL

Fournir des machines n'est qu'un aspect du service Bull, que complètent les services d'entretien et les services après-vente, mis à la disposition de la clientèle. De plus, la Compagnie forme elle-même les employés de ses clients pour en faire des mécanographes immédiatement utilisables.

Cet effort de promotion professionnelle est de grande envergure : l'Ecole d'Application Bull couvre 3.000 mètres carrés. Elle reçoit par an une moyenne de 2.500 élèves. En 1958, 1.500 ont été reçus aux examens.



Le Centre National de Calcul Electronique fonctionne, jour et nuit, au sein même de la Compagnie. Les équipes d'ingénieurs mathématiciens y exécutent des calculs de tous ordres pour le compte des entreprises, des laboratoires industriels, des centres de recherches : mécanique, optique, balistique, chimie théorique, physique nucléaire.. Le Centre consacre une part appréciable de son activité à des travaux gratuits, exécutés au bénéfice de l'Université : ainsi ont pu être menées à bien de longues études statistiques et mathématiques, par exemple, sur le cancer.

la méthode **La mécanographie à cartes perforées** permet de réaliser automatiquement toutes écritures comptables, scientifiques ou de gestion, à partir des renseignements élémentaires.

la mécanographie à cartes perforées

analyse puis " Tel ouvrier a travaillé tel temps à telle date ". Ce renseignement est traduit en perforations sur une carte. Cette carte, dans toute la suite des opérations, ne cessera de représenter le même renseignement, le même " fait élémentaire ", désormais matérialisé et individualisé.

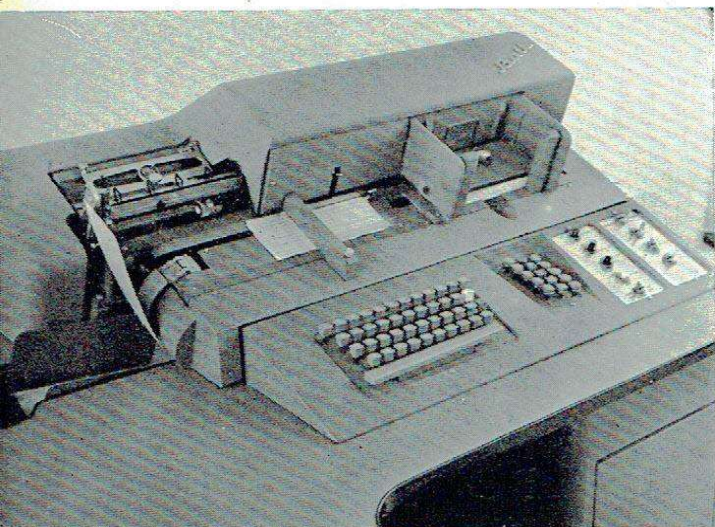
synthèse Celui-ci pourra dès lors être groupé avec tels autres pour constituer un ensemble de données, dont l'équipement mécanographique se chargera de tirer la conclusion utile. Ensuite, il pourra subir un autre classement et être incorporé à un nouveau groupe pour que soient réunies les données d'un nouveau problème.

Soient, par exemple, des cartes représentant chacune un temps de travail. Classées par **ouvrier**, elles serviront au calcul de la **paie**; classées par **commande**, elles serviront au calcul du **prix de revient**.

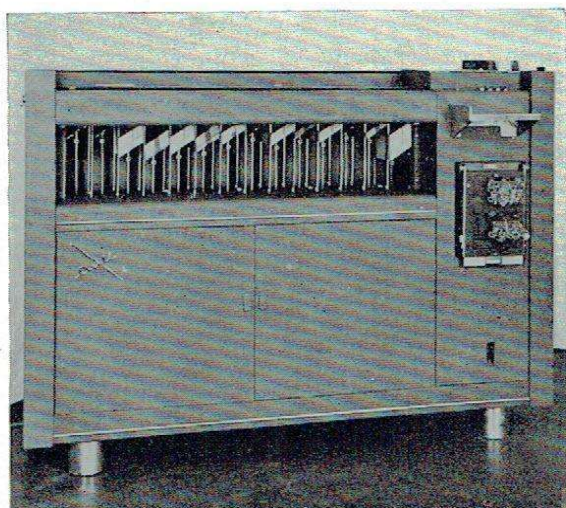
Toutes ces opérations s'effectuent automatiquement avec une vitesse et une sûreté inconnues des procédés manuels. Ainsi plus d'erreurs de report. Et l'exploitation rapide des données, qualité spécifique de la machine, permet d'entreprendre des synthèses nécessaires à l'information du chef — recherches de rentabilité, étude d'un marché... — mais dont l'étendue décourageait les moyens traditionnels, parce qu'elles coûtaient trop cher en temps ou étaient réalisées trop tard.

électronique **L'électronique** permet d'accroître considérablement la vitesse des opérations arithmétiques, au point que l'énoncé et la solution des problèmes apparaissent souvent comme simultanés. Le calculateur Gamma absorbe les données, les traite suivant les instructions du programme qu'il a reçu et rend sa réponse dans un délai remarquablement bref.

mémoire Autre caractéristique capitale des procédés électroniques : les très vastes capacités de mémoire qu'ils offrent aux machines. Enregistrées, par exemple, sur un tambour magnétique, des centaines de milliers d'informations ou instructions se tiennent à la disposition immédiate des organes de calcul. En quelques millisecondes, l'une quelconque de ces informations ou instructions viendra au moment voulu jouer son rôle dans la marche du problème.



principes d'emploi des cartes perforées

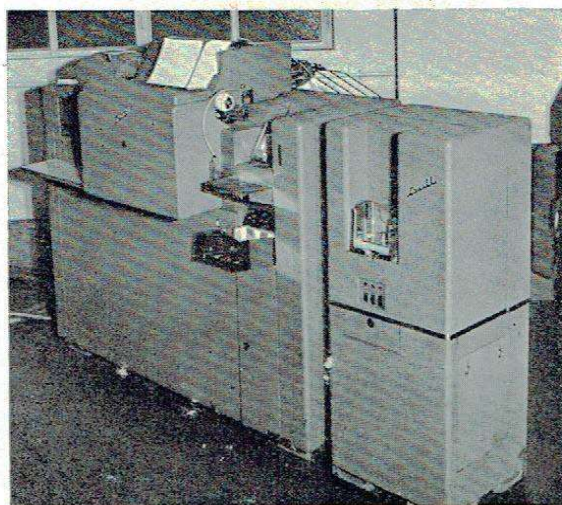


les documents de base

qui mentionnent les faits comptables ou statistiques à exploiter sont transmis au Service mécanographique et servent d'éléments de départ aux opérations de perforation.

la poinçonneuse

première machine du cycle opératoire, sert à transcrire sur des cartes, sous forme de perforations, les faits élémentaires mentionnés sur les documents de base.



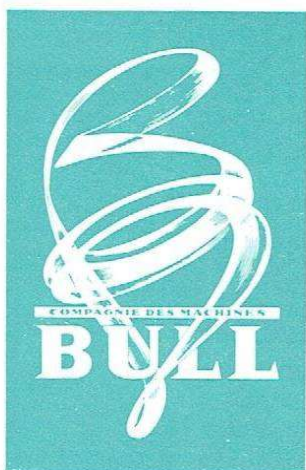
la trieuse

deuxième machine du cycle opératoire, sert à grouper et à classer automatiquement les cartes perforées dans un ordre numérique ou alphabétique — déterminé par la nature et la présentation des états comptables qu'il s'agit d'établir.

la tabulatrice

troisième et dernière machine du cycle opératoire, sert à imprimer les états comptables, en caractères usuels (chiffres ou lettres). Les cartes sont disposées dans le magasin de la tabulatrice qui traduit **en clair** les perforations de chacune d'elles, en même temps qu'elle intègre automatiquement les éléments à comptabiliser dans les opérations arithmétiques prévues au programme.

Les mêmes cartes triées différemment puis repassées en tabulatrice, permettent d'obtenir successivement les différents états qu'il s'agit d'établir.



POINÇONNEUSES ET VÉRIFICATRICES

P. 80 - POINÇONNEUSE A MAIN

C'est la plus simple des Poinçonneuses.

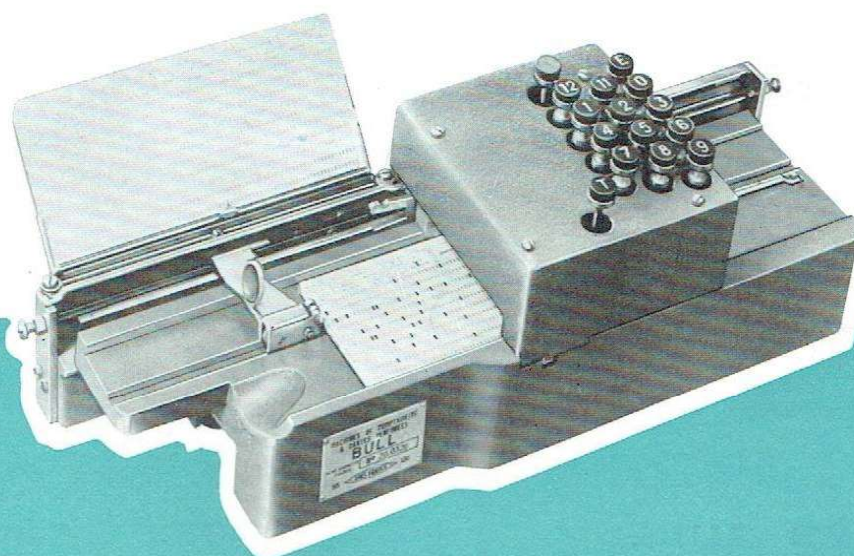
Elle est strictement mécanique et son fonctionnement n'exige aucune source d'alimentation en courant électrique.

Les cartes sont placées à la main sur la piste de perforation dans un chariot solidaire d'une crémaillère dont les crans assurent la présentation successive de chacune des 80 colonnes de la carte en regard du bloc de poinçonnage.

La colonne en position de perforation est repérée à tout instant par une aiguille indicatrice de position qui se déplace devant une carte guide.

Un clavier de 14 touches (plus 1 touche d'éjection) commande les déplacements de la carte et permet d'agir sur les poinçons de perforation.

Cette machine est surtout utilisée par les opérateurs de l'atelier des grosses machines pour la réfection des cartes qui, par suite de fausses manœuvres, se trouveraient abimées.



POR - POINÇONNEUSE A RELAIS

Cette machine a un aspect extérieur semblable à celui de la P. 80.

Mais l'action de l'employée perforatrice sur les touches du clavier provoque la mise en circuit de relais électro-magnétiques qui fournissent l'énergie nécessaire à la perforation de la carte et à ses déplacements.

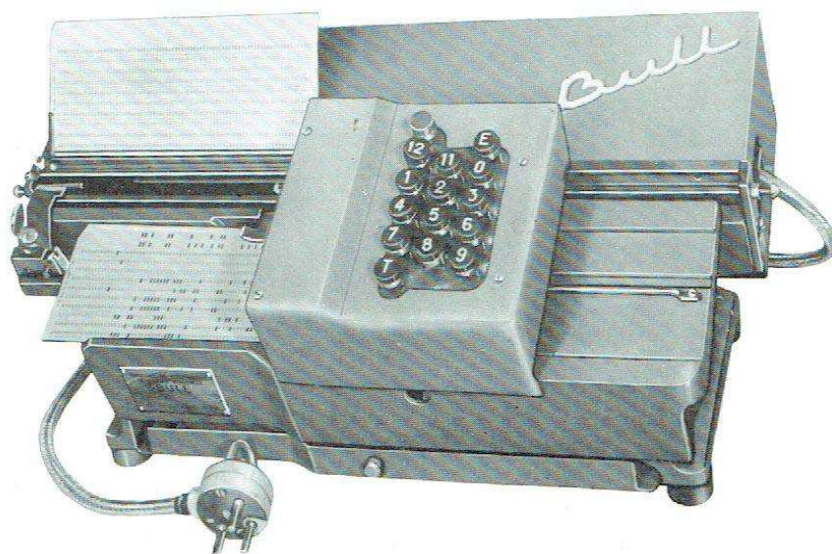
Le rendement de cette Poinçonneuse est plus élevé que celui de la P. 80 en raison de la réduction de la fatigue musculaire du personnel.

Elle entraîne moins de fatigue du personnel de perforation.

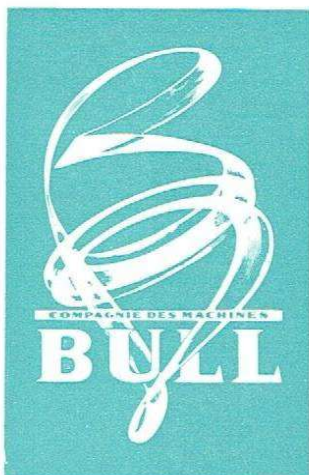
Elle convient donc aux travaux réclamant une utilisation continue sans qu'il soit nécessaire de recourir aux très hauts rendements des machines à éjection et à alimentation automatiques des cartes.

La machine peut être pourvue d'un second clavier alphanumérique, type " universel ".

Elle est alors désignée sous le nom de Porod.



**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



POINÇONNEUSES A MOUVEMENT DE CARTES AUTOMATIQUE

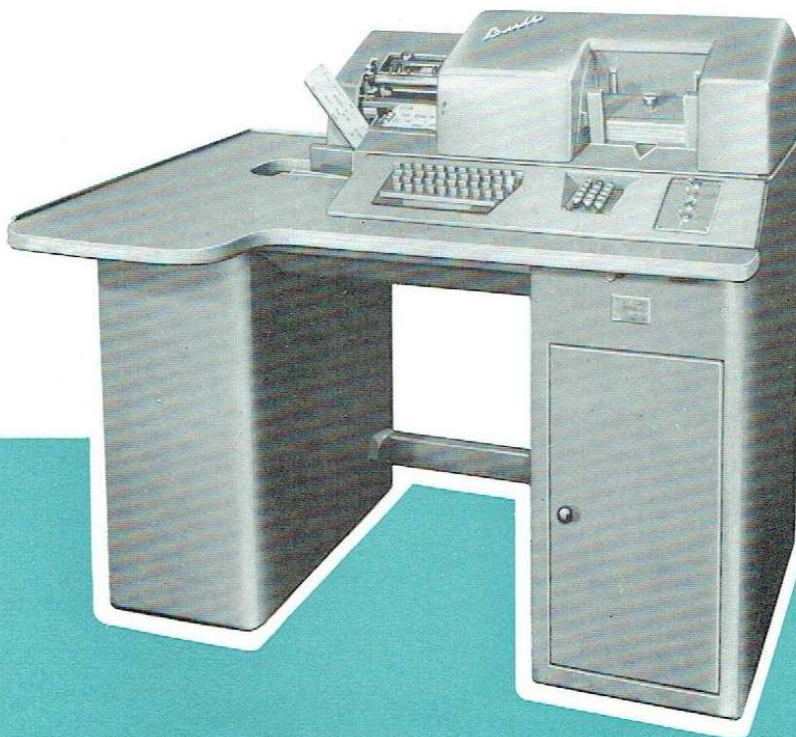
PELEROD

Poinçonneuse électrique fonctionnant normalement sur courant alternatif — 110 ou 220 volts — ou, sur demande, sur courant continu 48 volts.

Elle est munie de 2 claviers de frappe :

- 1 clavier numérique normal à 14 touches,
- 1 clavier alphanumérique universel.

Les cartes vierges sont disposées à l'avance dans le magasin d'alimentation situé en tête de la piste de perforation (contenance 400 cartes). Chaque carte vient **automatiquement** se placer en position initiale de perforation : chacune de ses colonnes se positionne ensuite pour recevoir la perforation qui lui correspond. En fin de piste, les cartes sont éjectées **automatiquement** dans la case de réception.



La machine est munie d'un tabulateur dont les positions d'arrêt sont déterminées par des cavaliers disposés à volonté le long d'une règle crantée.

La reproduction des " constantes " est assurée au moyen d'une carte Maîtresse qui va et vient parallèlement et synchroniquement à la carte en cours de perforation, sur une piste spéciale située en arrière de la piste normale.

Les perforations portées par la carte Maîtresse, sont pour tout ou partie, reproduites **automatiquement** sur les autres cartes à la vitesse de 12 colonnes par seconde.

La machine peut être munie du dispositif de retournement des cartes, au moment de leur éjection dans la case de réception.

L'utilité de ce dispositif est de rétablir les cartes dans l'ordre où elles se trouvaient dans le magasin d'alimentation, en vue de faciliter le travail ultérieur de vérification.

PELER

Cette machine a des caractéristiques et un aspect semblables à ceux de la Pelerod. Elle ne possède toutefois que le seul clavier numérique normal de 14 touches.

VÉRIFICATRICES A MOUVEMENT DE CARTES AUTOMATIQUE VINOD

Vérificatrice électrique, fonctionnant normalement sur courant alternatif — 110 ou 220 volts — ou, sur demande, sur courant continu 48 volts.

Elle est munie de 2 claviers de frappe :

- 1 clavier numérique normal à 14 touches.
- 1 clavier alphanumérique universel.

La mise en œuvre des cartes s'effectue automatiquement, comme il est dit ci-dessus pour la Pelerod.

La Vinod, qui ne comporte pas de poinçon, sert à vérifier l'exactitude des cartes déjà perforées, par rapport aux données des documents de base.

A cet effet, on procède, pour chaque carte perforée en position de travail dans la machine, à une deuxième frappe des données initiales qui lui correspondent.

Toute discordance entre la deuxième frappe et les perforations de la première frappe bloque la machine et donne lieu à l'impression d'un signe dans la colonne contestée.

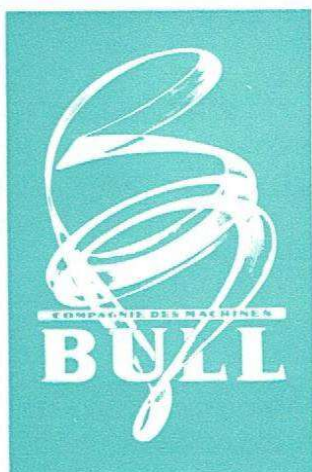
En outre, toute colonne vérifiée reçoit l'impression de l'indicatif particulier de la machine.

La vérification est intégrale, en ce que la machine rend compte de ce qui existe dans chaque colonne : perforation simple, multiple ou nulle.

VIN

Cette machine a des caractéristiques et un aspect semblables à ceux de la Vinod. Elle ne possède toutefois que le seul clavier numérique normal à 14 touches.

**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



POINÇONNEUSES AUTOMATIQUES ET EN SÉRIE

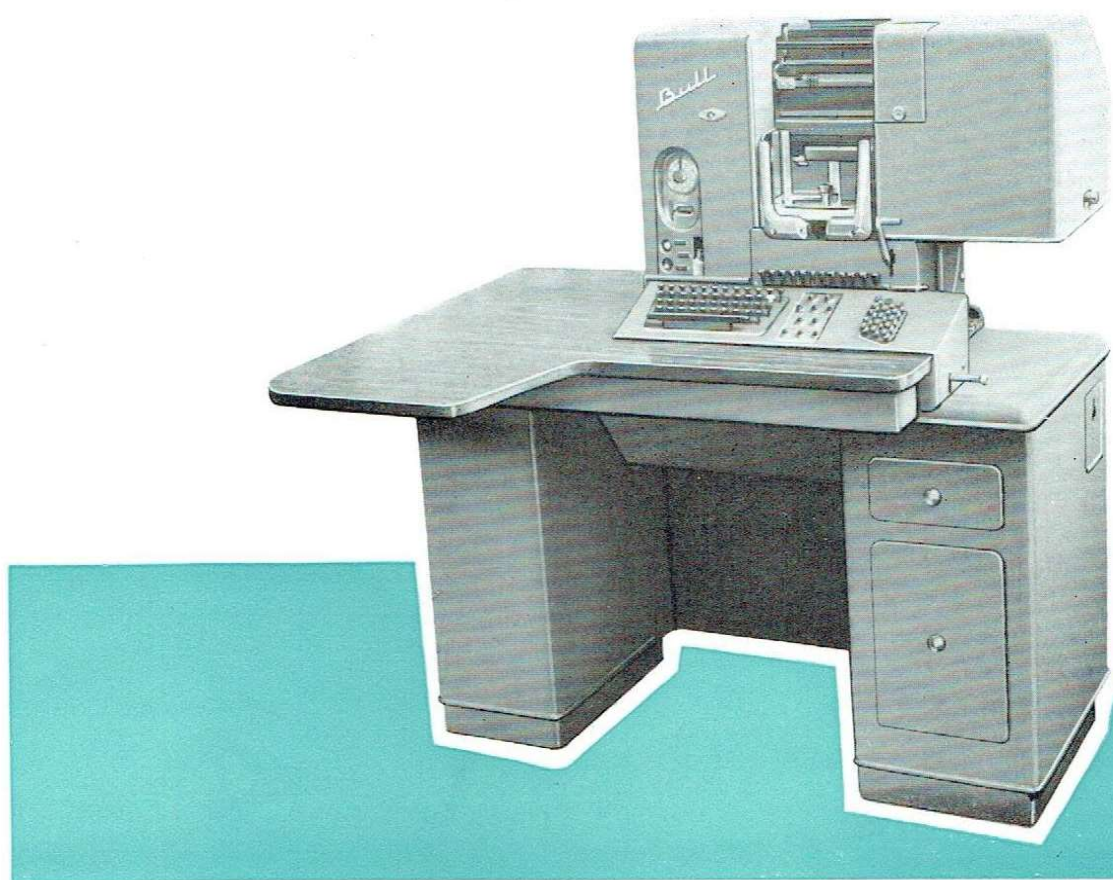
PASOD

Poinçonneuse électrique fonctionnant sur courant alternatif 110 ou 220 volts.

Elle est munie de 2 claviers de frappe :

- 1 clavier numérique à 14 touches.
- 1 clavier alphanumérique.

Elle réalise la perforation non pas colonne par colonne, (système Pelerod), mais en une seule fois, **en bloc**, lorsque la frappe complète de la carte est terminée.



Il en résulte les avantages suivants :

- Possibilité de corriger les erreurs de frappe.
- Possibilité de reproduire les « constantes » par simple conservation de la frappe précédente qui les concerne.
- Possibilité de perforer (à la vitesse de 160 cartes/minutes à partir de la même frappe, un nombre quelconque de carte) semblables (perforation en série).

Cette machine à très haut rendement est spécialement recommandée pour les travaux suivants :

- Constitution de fichiers de cartes pré-perforées.
- Dépouillement de documents collectifs (factures - bordereaux de livraison).
- Perforations en série.
- Travaux de post-perforation.

Dispositifs complémentaires

Compteur à préméditation. — Permet d'obtenir un nombre de cartes déterminé lors de la perforation en série.

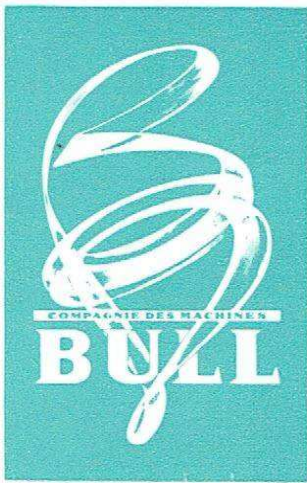
Tabulateur décimal. — Permet de positionner immédiatement la machine sur la colonne correspondant au premier chiffre significatif à perforer, en négligeant les zéros qui précèdent celui-ci.

PAS

Cette machine a des caractéristiques et un aspect semblables à ceux de la **Pasod**. Elle ne possède toutefois que le seul clavier numérique normal à 14 touches.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

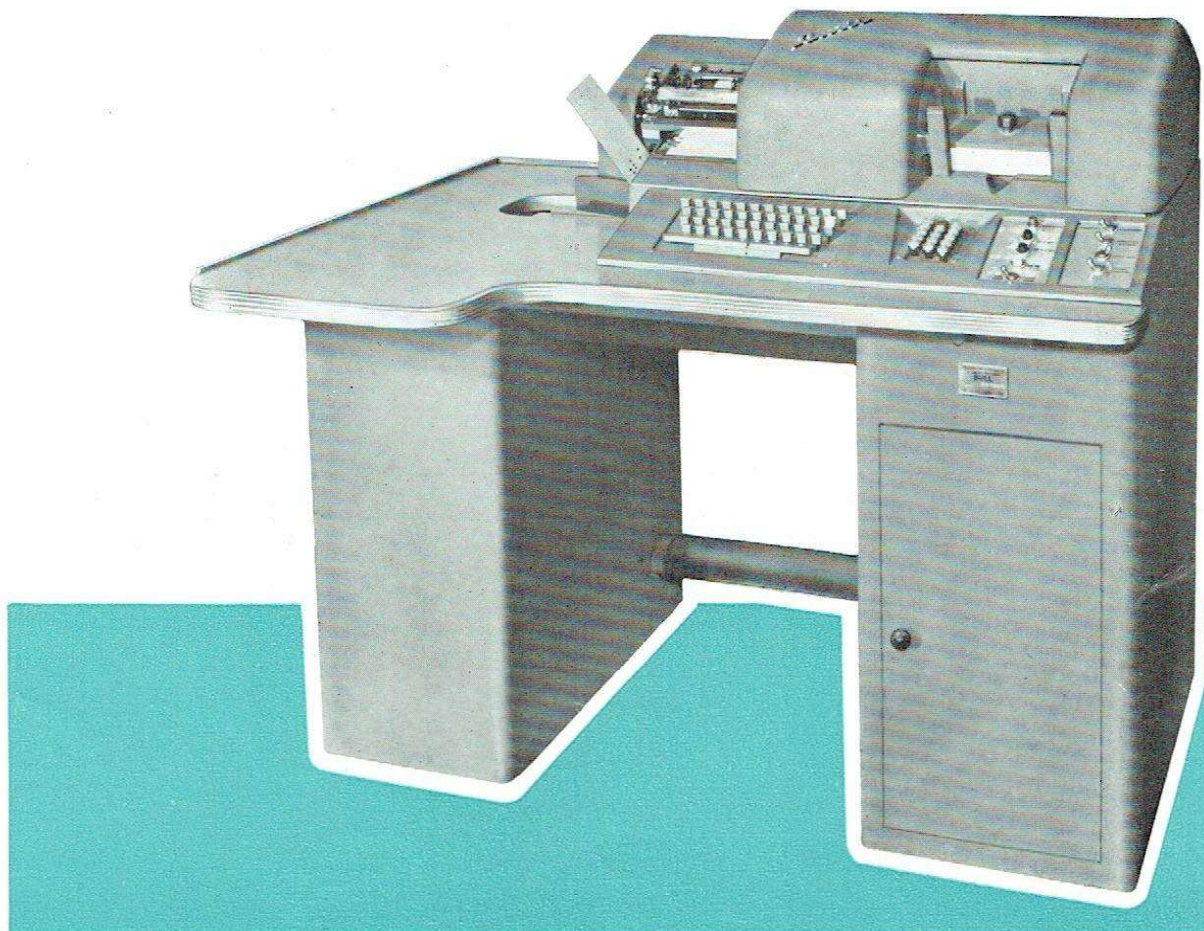
S. A. Capital 2.325.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



POINÇONNEUSE ÉLECTRIQUE A MÉMOIRE CONTROLÉE

*Assure le rendement maximum
du poste de perforation*

Les poinçonneuses électriques à mémoire contrôlée possèdent, en plus des caractéristiques des poinçonneuses Peler et Pelerod capables de reproduire des constantes, la possibilité de les **choisir** à l'intérieur d'une mémoire où l'opératrice peut les enregistrer, les effacer, les renouveler. La machine en dispose alors pour les perforer automatiquement.



Une machine souple et complète

- Une poinçonneuse ordinaire, **sans** dispositif de reproduction de constantes ne peut perforer qu'à partir de son clavier manuel.
- Une poinçonneuse Peler ou Pelerod, **munie** d'un dispositif de reproduction de constantes peut perforer, à partir de son clavier et à partir de constantes, portées sur une « carte maîtresse », qu'elle reproduit automatiquement.
- Une poinçonneuse Peler ou Pelerod à **mémoire contrôlée, munie** d'un dispositif de reproduction de constantes peut perforer
 - à partir de son clavier,
 - à partir des constantes portées sur une « carte programme » et
 - à partir du contenu de la mémoire, en fonction des choix qu'effectue la carte programme.

L'opératrice effectue le minimum de manipulations

Un exemple montrera les avantages de ces caractéristiques.

Soit un travail de dépouillement, ligne à ligne, des factures émises au cours d'une journée. Ces factures proviennent de dépôts ou succursales différentes et sont enliassées par dépôt ou succursale. A l'intérieur de chacune des liasses elles sont groupées par clients.

On désire obtenir la carte suivante :

VENTES													
cc	Date		Depot	N° Facture	Repres	Client	N° Article	Désignation			Prix Unitaire	Quantité	Montant
2	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Selon la machine utilisée, ce travail comportera les servitudes ou commodités que voici :

La carte-programme travaillera pour l'opératrice

La première carte à perforer recevra les constantes 3^e étage automatiquement à la vitesse de 14 colonnes par seconde. Au niveau des constantes de 2^e et 1^{er} étage, la machine s'arrête pour demander à l'opératrice les premières valeurs de ces constantes qui sont alors conduites à la mémoire et perforées.

Lorsque les cartes suivantes, sont arrivées au niveau des zones 2^e et 1^{er} étages, la machine perfore depuis la mémoire à raison de 14 colonnes par seconde.

Quand les constantes changent, l'opératrice l'indique à la machine en appuyant sur les boutons chargés des effacements. Il suffit alors d'enregistrer les nouvelles constantes.

Les 23 colonnes de gauche de la carte sont perforées automatiquement en moins de 2 secondes.

Caractéristiques techniques

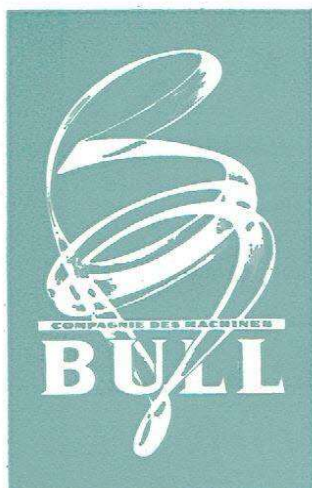
- Les poinçonneuses à mémoire contrôlée disposent de mémoires capables de contenir soit 20, soit 30 colonnes de cartes.
- Pour chaque colonne la mémoire est capable d'enregistrer 46 combinaisons correspondant soit à des chiffres, soit à des lettres, soit à des codes.
- Un commutateur permet à la machine de fonctionner avec ou sans sa mémoire.
- Un commutateur de marche semi-automatique permet de suspendre la reproduction des constantes enregistrées en mémoire à partir d'une perforation spéciale de la carte maîtresse.

C'est la machine des hauts rendements

- en vitesse
- en sécurité
- en confort pour l'opératrice.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.325.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



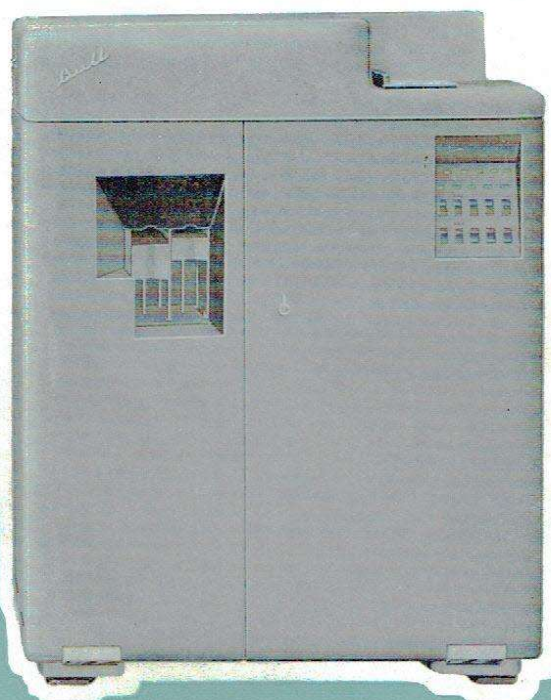
U. L. P. **UNITÉ DE LECTURE ET DE PERFORATION**

L'U.L.P. est une machine apparentée à la Reproductrice qui ne comporterait qu'une seule piste : la piste de perforation.

L'U.L.P. est essentiellement destinée à être connectée à une unité de calcul pour lui servir d'entrée (lecture des données) et de sortie (perforation des résultats).

L'ensemble ainsi constitué forme une Calculatrice dont les caractéristiques et les possibilités sont fonction des caractéristiques et de la capacité de l'unité de calcul.

Vitesse : 150 cartes à la minute.



Connexions

Les ensembles actuellement prévus sont les suivants :

- **U.L.P. - Extension calcul.**

Cette connexion réalise une Calculatrice électromécanique.

- **U.L.P. - Gamma 3.**

Cette connexion réalise une Calculatrice électronique.

- **U.L.P. - Gamma-Tambour-Ordonnateur.**

La puissance de cet Ensemble Calculateur électronique permet l'alimentation simultanée de 2 machines d'exploitation des résultats.

Cette connexion peut donc comporter selon les problèmes, soit une U.L.P., soit deux U.L.P., soit une U.L.P. et une Tabulatrice.

Particularités

La piste de l'U.L.P. comporte 3 brosses de lecture de cartes, un outil de perforation et 2 cases de réception.

Les 2 premières brosses sont placées en tête de piste. Elles servent à la lecture des informations perforées sur les cartes et à celle des indicatifs de sélection et de contrôle.

La troisième brosse, placée en fin de piste, après l'outil de perforation, sert à contrôler l'exactitude des perforations effectuées sur la carte au cours de son passage.

A la sortie de la piste les cartes peuvent être séparées en 2 groupes dans les 2 cases de réception.

L'U.L.P., en ce qui concerne l'avancement des cartes sur la piste, présente 2 particularités importantes :

- **Splittage de la piste.**

La piste est coupée transversalement entre les 2 premières brosses.

Au cours de chaque cycle d'alimentation se trouve normalement engagée une carte sous chacune de ces deux brosses.

Lorsque le splittage est validé, l'entraînement de la carte engagée sous la 2^e brosse s'effectue normalement, mais la première carte est stoppée pour 1 cycle et la tête d'alimentation n'introduit aucune carte nouvelle pendant ce temps.

- **Arrêt de la piste.**

L'U.L.P. dispose d'un cycle opératoire, indépendant du cycle d'alimentation.

Pendant ce cycle opératoire (qui peut être répété) tout avancement est suspendu pour toutes les cartes.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.325.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58

Marquage de la carte

Pour inscrire un nombre sur la carte il suffit d'écrire un chiffre par colonne aux emplacements prévus à cet effet dans les zones « colonnes de marque ».

L'originalité du système consiste à écrire directement le chiffre en clair, et le fait de le superposer à un caractère préfiguré assure une grande sécurité de positionnement.

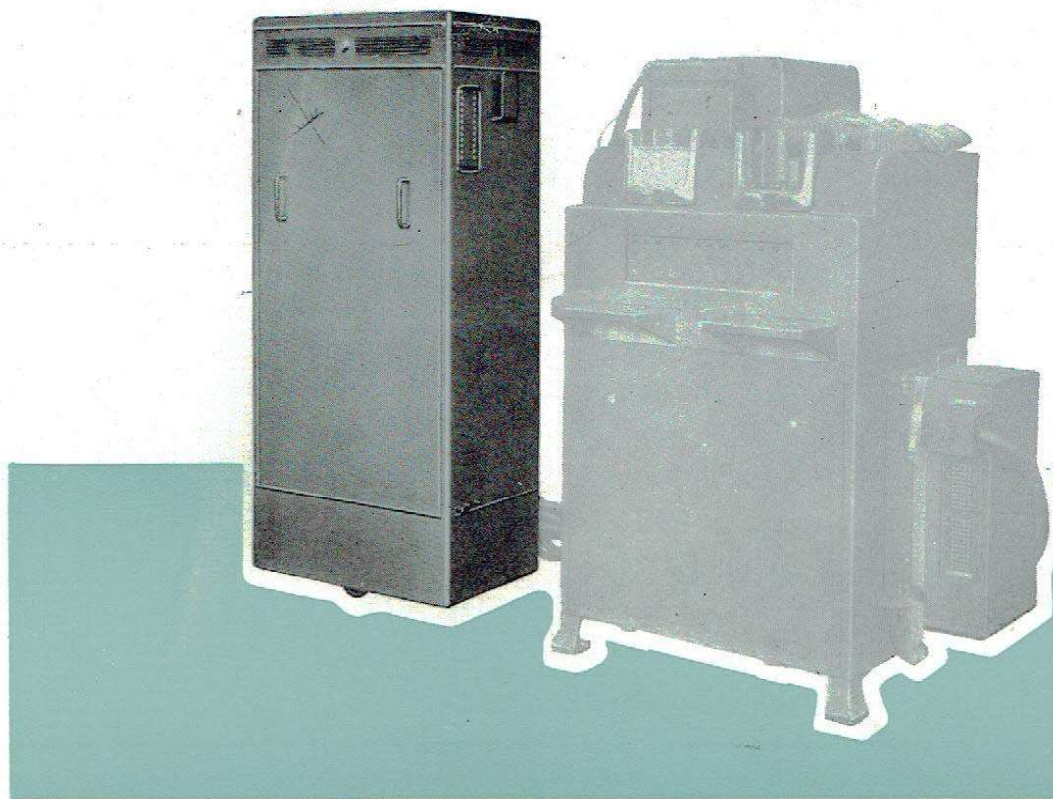
L'inscription peut être faite à l'aide d'un crayon (N° 1 ou 0 de préférence) ou avec un stylo à encre noire, bleue ou violette, le rouge n'étant pas recommandé. L'utilisation du stylo à bille ne peut être envisagée que si le fonctionnement de celui-ci est très régulier. La marque au crayon présente l'avantage, en cas d'erreur, de pouvoir être gommée et corrigée.

Dispositif de lecture

Il se compose :

- D'un photo-lecteur que l'on substitue à la brosse de sélection-perforation (ou éventuellement, brosse de sélection-lecture) de la reproductrice. Le photo-lecteur standard comporte 20 « voies » correspondant à 20 colonnes de marque occupant la moitié droite de la carte. Il est muni dans sa partie gauche d'une brosse à 8 balais permettant la lecture d'une zone de 8 colonnes de perforation, contiguës, située dans les 23 premières colonnes de la carte.

Les 20 éléments de lecture de l'appareil standard peuvent être réduits de moitié, dans le cas où le nombre de colonnes de marque utilisées ne dépasse pas 10.



• D'un meuble porte-éléments d'amplification à 10 ou 20 éléments et contenant le dispositif de contrôle.

Les marques portées sur la carte sont lues par le photo-lecteur et les impulsions qui en résultent, après une amplification convenable dans un circuit électronique, provoquent le fonctionnement du magasin de perforation.

On peut naturellement perforer sur n'importe quelle zone de la carte, n'importe quelle zone de marque, par le jeu des fiches du tableau de connexion de la reproductrice.

La perforation respecte les marques, et la carte garde ainsi sa valeur de document de base.

Dispositif de contrôle

L'opération de contrôle consiste à vérifier d'une part, avant perforation, qu'il y a bien dans chaque colonne une marque et une seule, et d'autre part, après perforation, qu'il y a bien une perforation et une seule. Toutefois, il n'est pas nécessaire de marquer les zéros à gauche des chiffres significatifs, et on peut laisser vierges les zones dans lesquelles il n'y a pas de chiffre significatif.

Il existe une lampe de contrôle par colonne de marque. En cas d'erreur de marquage ou de perforation, distinguée par les lampes L et P, la machine s'arrête et la lampe correspondant à la colonne erronée s'allume, avec indication de la nature de l'erreur : excès ou défaut de marquage ou de perforation.

Applications

Dans la pratique, le photo-lecteur sert essentiellement à compléter les cartes pré-perforées. Dans ce cas, les zones de marque doivent être choisies en dehors des zones de préperforation, car s'il est possible de perforer dans les zones marquées, on ne doit pas faire d'inscription dans les zones portant déjà des perforations.

Les marques peuvent être utilisées pour commander des sélections et provoquer la perforation de facteurs fournis par le distributeur.

Le dispositif peut éventuellement être utilisé en duplication pour traduire marques et perforations sur une autre carte, ce qui laisse, par ailleurs, intactes les cartes marquées.



L'appareil standard a été prévu pour la lecture simultanée de 20 colonnes de marquage au plus, disposées dans la moitié droite de la carte.

Lorsque l'on désire utiliser plus de 20 colonnes de marque, on peut disposer celles-ci tant dans la moitié gauche que dans la moitié droite de la carte. Les colonnes de la moitié gauche seront traduites en perforations par un second passage dans la reproductrice après avoir retourné les cartes.

Armoires connectées

Il est possible de doter le groupe de photo-lecture de fonctions supplémentaires, sans modifier sa vitesse, par simple connexion électrique d'appareils auxiliaires tels que :

- **L'additionneur - soustracteur** qui permettra, au cours de la perforation d'une certaine valeur A, **marquée** sur la carte, de perforer simultanément, par exemple, la différence A-B, B étant une valeur soit marquée, soit déjà perforée sur la carte.

- **L'armoire-mémoire à relais « M 2 G »** qui permettra la ventilation ou le regroupement préalable des éléments à perforer, en fonction d'indications qui peuvent provenir soit de préperforations, soit des marques elles-mêmes.

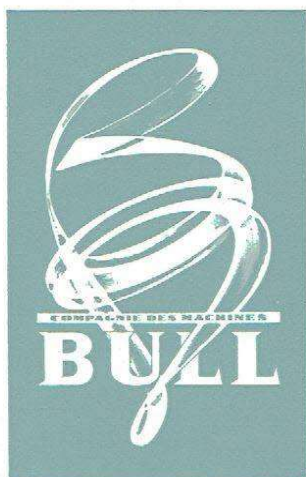
- **Le calculateur Gamma 3** qui permettra de perforer sur la carte, dans le même passage, la traduction du marquage et le résultat de calculs effectués instantanément à partir de données qui peuvent provenir soit de perforations soit des marques elles-mêmes.

Vitesse

La lecture des marques et leur perforation s'effectuant au cours de 2 cycles successifs de la reproductrice, la vitesse de fonctionnement du photo-lecteur standard est de 60 cartes à la minute.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.574.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



LA MAGNÉTO-LECTURE DES CARTES

La magnéto-lecture est un nouveau procédé de lecture directe de renseignements portés au crayon sur des cartes documents.

La carte document est marquée avec un crayon spécial contenant de la ferrite. Les marques sont magnétisées grâce à un passage sur une **piste de magnétisation**. Elles peuvent alors être détectées par un système convertissant les champs magnétiques en perforations.

La carte magnéto-lecture BULL

La carte, de dimensions standard, comporte sur chaque face, 40 voies de marquage faciles à utiliser. L'emploi du recto et du verso de la carte permet d'utiliser la capacité de perforation totale de la carte, soit 80 colonnes.



Sécurité

La pratique du marquage a montré qu'il était nécessaire de réduire les servitudes de marquage. Le Magnéto-Lecteur Bull les élimine presque toutes, ce qui permet d'assurer le maximum de sécurités :

- La lecture des marques s'effectue sans aucun contact mécanique : le marqueur peut donc appuyer sur le crayon sans risquer de rendre la carte inutilisable du fait de son " emboutissage ". Il peut ainsi marquer sans recourir à un support spécial de la carte.
- Les plages destinées à recevoir les marques sont dimensionnées pour correspondre à l'écriture du format le plus courant quand on opère au crayon, sans précaution particulière et sans recourir à un spécialiste du marquage.
- Le chiffre peut être écrit sous son graphisme habituel ce qui diminue l'effort d'abstraction d'un marquage éloigné de l'écriture courante.
- Les marques peuvent être gommées.
- La lecture magnétique ne réclame pas que la carte soit absolument nette, ce qui permet de la faire établir par des personnes distribuant des produits salissants.
- La technologie même de la magnétisation adoptée par Bull permet de négliger tous " frottis " de la carte entraînant le crayon en dehors des espaces de marquage. Dès que la carte est magnétisée, seule la marque d'origine est prise en charge par la machine à l'exclusion de toute bavure formée par un frottis accidentel.

352189054 NOM → MARTINEAU JEAN			HEURES							85 17		GR		
SEC	MIN		LUN.	MAR.	MER.	JEU.	VEN.	SAM.	DIM.	NUIT	J.F.	C.E.	C.C.	100
OBSERVATIONS :														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

Contrôle

Les dispositifs de contrôle de la perforation ont été prévus très puissants. Grâce au contrôle " Manque " ou " Double " on peut, notamment :

- vérifier qu'une voie ou qu'une colonne de perforation n'a pas reçu d'information (manque) ou a reçu plus d'une information (double). La détection de cette anomalie permet : soit d'arrêter l'Unité de lecture et perforation, soit de sélectionner la carte erronée sans arrêter cette machine automatique.
- de s'assurer qu'à l'intérieur d'une zone où les zéros à gauche ne sont pas marqués, toutes les positions à droite de la première marque lue ont reçu une marque et une seule.
- de s'assurer qu'à l'intérieur d'une zone donnée, toutes les positions ont été marquées une seule fois ou qu'aucune position n'a été marquée (contrôle " Tout ou Rien ").

Souplesse

- La carte document peut être marquée à plusieurs reprises avec exploitation des marques après chaque période de marquage : il en résulte une économie de cartes lorsque des phénomènes périodiques comportant peu d'information à chaque période doivent être pris en charge.
- Les préperforations, où qu'elles soient dans la carte n'altèrent en rien la détection et le marquage. Il en résulte une liberté totale dans le dessin des cartes.
- Les inscriptions avec tout crayon ou encre non magnétique peuvent être effectuées sans influencer le dispositif : tout modèle de carte document est alors pensable.
- Les marquages alphabétiques sont possibles.



Immobilisation minimum du matériel

Bull a voulu que le matériel standard, capable de servir à d'autres travaux que la lecture magnétique, soit utilisé pour l'accomplir, tout en l'immobilisant au minimum.

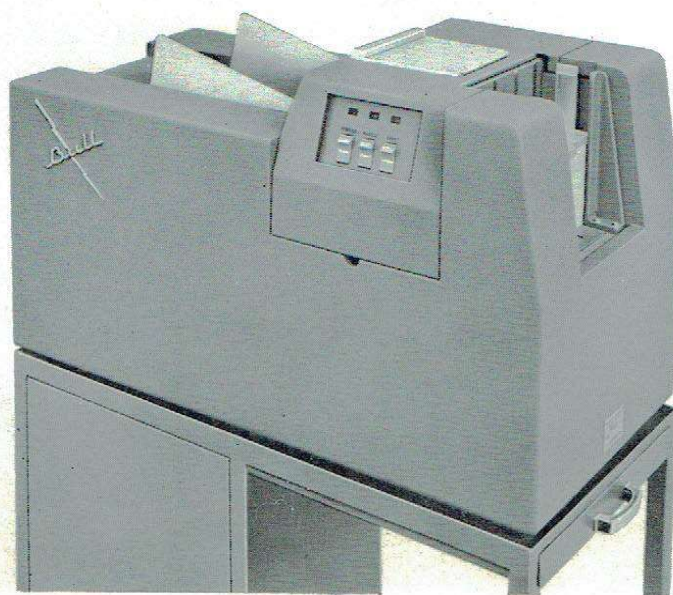
C'est pourquoi il a confié à son **unité de lecture perforation** le soin de détecter les marques magnétiques formées sur une **piste de magnétisation distincte**.

- Cette piste de magnétisation est rapide (**300 cartes minute**) de façon à minimiser les délais de mise en œuvre des cartes marquées. A chaque passage, la piste magnétise les 40 voies d'une face. Elle peut aussi alimenter plusieurs unités de lecture perforation dans le cas de gros volume.

- **L'unité de lecture perforation**, classique, ne subit, pour être apte à lire les marques, qu'une modification consistant en la pose d'un bloc de détection par l'opérateur lui-même. L'ULP garde donc, une fois la brosse standard reposée par l'opérateur, ses possibilités d'opérer les autres travaux.

La vitesse de perforation est soit de 60 cartes/minute pour chaque face, contrôle compris ; soit de 120 cartes/minute pour chaque face, contrôle compris, grâce à l'adjonction d'une " Mémoire M2G ".

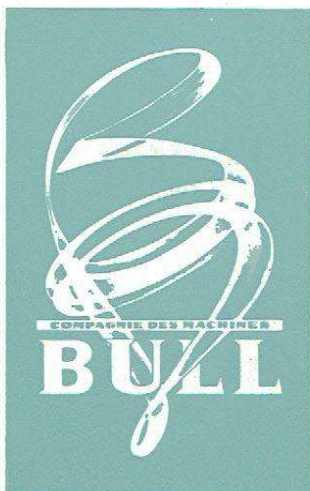
Dernier né des procédés de lecture graphique, le magnéto-lecteur Bull résoud, avec élégance, simplicité, souplesse et sécurité, tous les problèmes où la structure décentralisée des centres créateurs de documents permet de supprimer ou de minimiser la perforation manuelle.



**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**

94, AVENUE GAMBETTA, PARIS

Téléphone : Ménilmontant 81-58



LA REPRODUCTRICE P. R. D.

La Reproductrice est une machine à poinçonner, automatique, à grand rendement, destinée à reporter sur des cartes certaines informations enregistrées sur d'autres cartes. On obtient ainsi des duplicata de fichiers, des transpositions partielles des perforations d'un fichier sur un autre et des réductions de volume de la perforation manuelle par mécanisation de la perforation concernant les informations antérieurement connues. D'une façon générale, la Reproductrice effectue tous les travaux de « copie » de cartes que peut comporter le traitement rationnel d'un problème. Elle le fait à grande vitesse : 120 cartes-minute, et de façon entièrement automatique.

Elle contrôle automatiquement son travail sans réduire sa vitesse.



Constitution

La Reproductrice PRD est très complète. Elle possède :

- **Une unité de lecture** très puissante, à cinq brosses et deux pistes, capable de lire simultanément deux fichiers.

- **Un dispositif de synchronisation** et d'asservissement des pistes permettant de faire avancer les fichiers simultanément ou suivant toute loi d'alternance requise par les problèmes.

- **Un dispositif de mémoire et perforation.** Le bloc de 960 poinçons permet de perforer la carte sans aucun temps mort et de stocker aussi longtemps qu'on le désire tous les éléments à perforer : c'est un facteur de souplesse et de sécurité puisqu'il n'oblige pas à recopier carte sur carte les indications constantes caractérisant les groupes.

- **Une unité de sélection** permettant de choisir les zones de cartes à lire et à perforer, et de distinguer les types de cartes selon qu'il faut les lire ou les faire avancer sans les lire.

- **Une unité de contrôle** pouvant porter sur les 80 colonnes des cartes exploitées. Le travail est donc toujours automatiquement vérifié. Cette vérification ne prend aucun temps. En cas d'erreur la machine s'arrête en signalant, par voyants lumineux, la cause de l'erreur.

- **Un dispositif d'émission de constantes** capable de fournir des constantes numériques ou alphabétiques, directement à partir du distributeur.



Les travaux de la reproductrice P. R. D.

La Reproductrice PRD effectue deux travaux de base :

- la Reproduction,
- la Duplication.

Ces deux travaux peuvent être effectués au même passage, ce qui permet la prise en charge des copies avec transposition les plus complexes.

● **La reproduction**

consiste à perforer systématiquement sur toutes les cartes d'un lot des indications perforées sur des cartes-maîtresses placées en tête de ce lot. Ce travail s'effectue au moyen de la seule piste de perforation.

La mise en marche de la Reproductrice provoque l'entraînement successif des cartes sur la piste. Au passage d'une carte-maîtresse la machine lit les éléments à reproduire et les enregistre dans la mémoire du bloc de perforation. Au passage des cartes suivantes, sous le bloc, les éléments enregistrés sont perforés sur chacune d'elles, jusqu'à l'arrivée d'une nouvelle carte-maîtresse qui provoque le remplacement des éléments à reproduire.

Les cartes obtenues sont placées aussitôt en piste de lecture où on vérifie l'exactitude de la reproduction par comparaison de deux cartes successives. Les deux pistes sont ainsi, au cours de la vérification, utilisées simultanément mais indépendamment l'une de l'autre.

● **La duplication**

consiste à créer, carte pour carte, un duplicata d'un lot de cartes préexistant. Au cours de cette opération, certains éléments des anciennes cartes peuvent être ignorés ou déplacés.

La piste de perforation reçoit les cartes à perforer, la piste de lecture les cartes à recopier. La mise en marche provoque l'entraînement simultané d'une carte sur chacune des deux pistes. Au cours de son passage, la carte engagée sous le bloc est perforée des indications transmises depuis la piste de lecture. Le contrôle de la perforation s'effectue à la sortie des deux pistes grâce à deux brosses de contrôle.

● **Travaux mixtes**

Au cours du même passage les cartes peuvent recevoir tout un ensemble d'indications résultant d'une combinaison quelconque de reproduction et de duplication simultanées, complétée par des constantes émises par le distributeur.

Machines connectables

Les machines connectables à la Reproductrice PRD sont nombreuses :

- **Le photo-lecteur** ou le **magnéto-lecteur** permettent de transformer des marques graphiques portées sur des documents de base (qui peuvent être les cartes elles-mêmes) en perforations effectuées par la Reproductrice que sa puissance de mémoire, de perforation, de lecture et de contrôle désigne bien pour cet office.

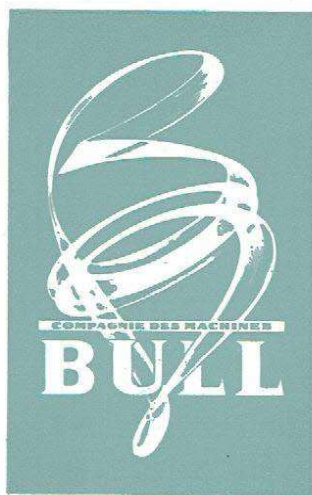
- **Les mémoires à relais** permettent de centraliser dans des conditions accrues de souplesse et de sélection, des renseignements répartis sur plusieurs cartes-maîtresses qui sont destinés à être reportés sur chacune des cartes suivantes.

- **L'additionneur-soustracteur** effectue pour le compte de la Reproductrice PRD les calculs de la forme
$$X = A \pm B = \pm C$$

- **Le calculateur électronique Gamma 3** constitue avec la Reproductrice une calculatrice particulièrement puissante, disposant de moyens de contrôle intégral, et pouvant atteindre dans les travaux de comptabilité, quelle que soit la complexité du calcul, une vitesse de production de 7.200 cartes/heure.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

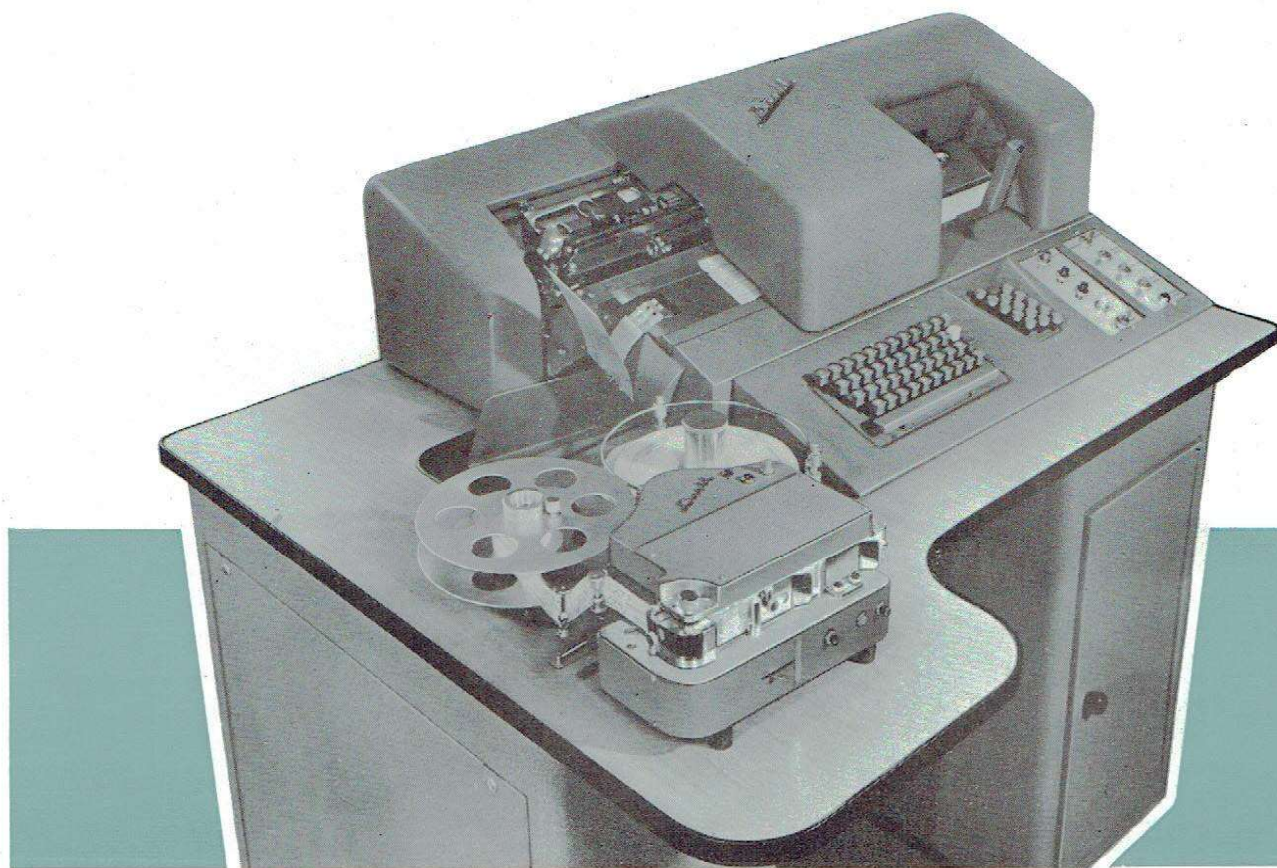
S.A. Capital 2.574.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



PERFORATION AUTOMATIQUE DES CARTES PAR BANDES PERFORÉES

Dans toute entreprise, la perforation manuelle des cartes atteint son meilleur rendement lorsqu'elle est regroupée dans un atelier unique. Par contre, dans les organisations décentralisées, la bande perforée permet de remédier aux inconvénients de la dispersion des postes de perforation.

La bande perforée est un intermédiaire qui sert à enregistrer provisoirement, à partir d'une opération dactylographique sur machine comptable ou machine à écrire, les éléments destinés à figurer sur les cartes. Elle permet la création ultérieure des cartes de façon entièrement automatique sans aucune frappe manuelle sur le clavier des poinçonneuses.



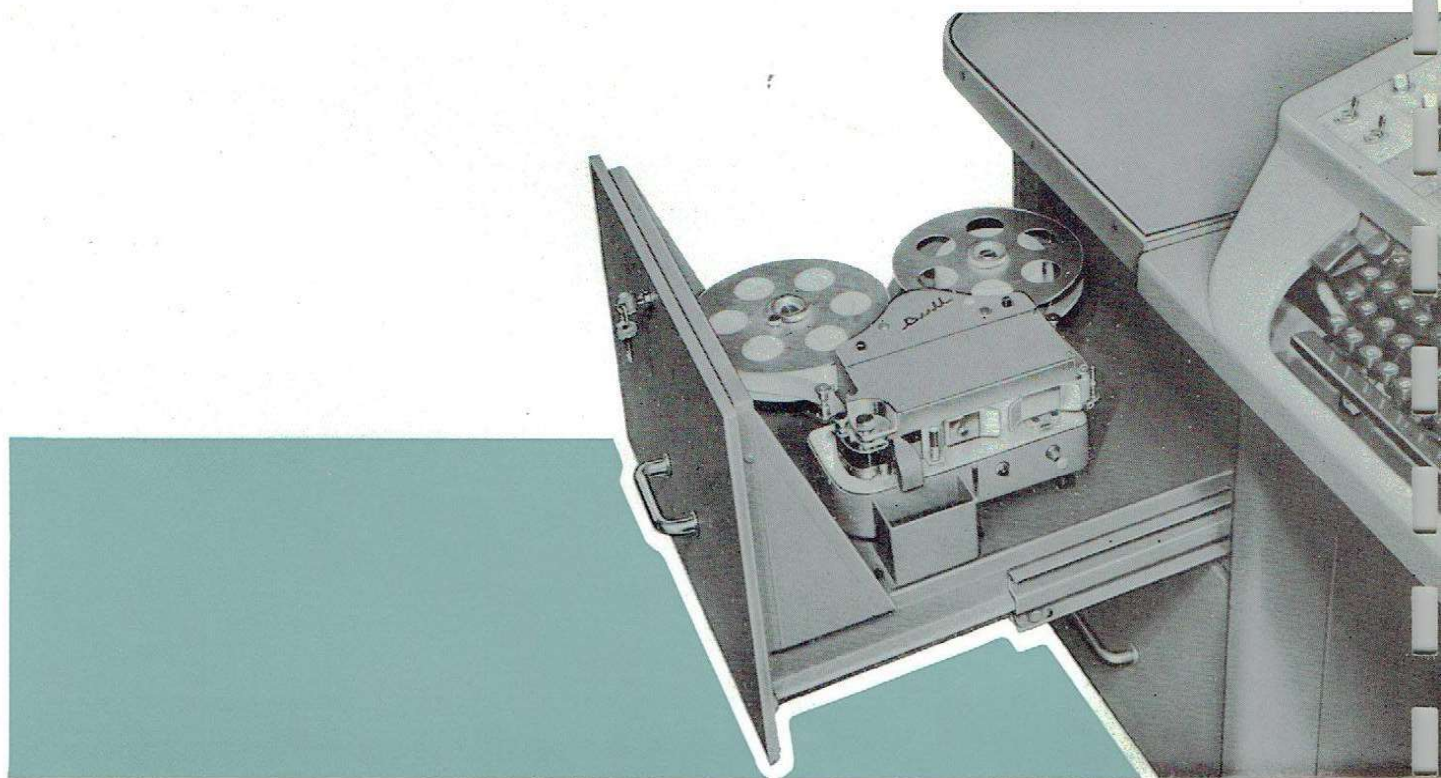
La bande perforée

● La bande perforée est un support d'écriture matérialisée par des perforations. Elle est créée comme sous-produit d'un travail principal effectué sur une machine à écrire ou sur une machine comptable. Elle constitue une « copie », partielle ou intégrale, des documents élaborés par ces machines.

Une fois créée, la bande peut être lue afin de transmettre son contenu à une poinçonneuse de cartes perforées.

● La bande perforée est constituée par un ruban de papier de 18 à 25 mm de largeur, sur lequel les trous apparaissent, disposés en « voies » parallèles à l'axe de la bande, et en « colonnes » perpendiculaires à cet axe. Chaque colonne sert à exprimer soit un chiffre, soit une lettre, soit une indication opératoire.

Les bandes perforées se font le plus souvent en 5 ou 8 voies. La bande à 5 voies, dite à « code international », est télégraphiable sur réseau Telex. Mais ses possibilités de codage sont limitées à 32 caractères différenciés. C'est pourquoi hors de son emploi en télégraphie, on lui préfère la bande à 8 voies qui se prête plus aisément à l'enregistrement de l'alphabet. La bande à 8 voies permet en effet 256 codes différents par colonne. Il est ainsi possible de prendre en charge non seulement les chiffres, mais les lettres ainsi que des codes de services très nombreux. D'autre part, la surabondance des codes permet de choisir pour chaque caractère des combinaisons autovérificatrices de l'enregistrement.



Perforation des bandes

- La plupart des modèles de machines à écrire, de machines comptables, de machines à calculer, peuvent être dotés, par leurs constructeurs, d'un dispositif permettant la perforation d'une bande, réalisée automatiquement au cours du travail comme sous-produit de son exécution (journal d'écritures - polices d'assurances - factures - bulletins de paie - calculs divers, etc.).

- Les caractéristiques de ces bandes, aussi bien le nombre de voies que le code utilisé, sont variables d'un matériel à l'autre. Leur obtention nécessite l'emploi soit d'un dispositif approprié, soit d'un perforateur universel.

- Le perforateur électrique BULL est universel et susceptible d'être monté sur toute machine, pour établir des bandes à 5, 6, 7 ou 8 voies dans n'importe quel code.

Lecture des bandes

- Le lecteur universel BULL lit toutes les bandes, quel que soit leur code. Sa tête de lecture d'un type standard est livrée conditionnée en fonction du nombre de voies existant sur la bande.

- La décodification de la bande est assurée par des circuits électriques, par l'intermédiaire d'un tableau de connexions permettant d'exploiter n'importe quelles combinaisons. Une carte-programme réalise un deuxième étage de souplesse, le premier étant constitué par le tableau de connexion. Il est très important de bien noter les conséquences de ces "**deux étages de souplesse**". La carte-programme signale colonne par colonne ce qu'il y a à faire quant à la disposition des éléments sur la carte, le tableau de connexions interprétant en fonction des codes-bande la nature des éléments à placer sur la carte : le lecteur peut résoudre des problèmes où le dessin des cartes à créer et le dessin du document établi lors de la création de la bande ne correspondent pas rigoureusement.

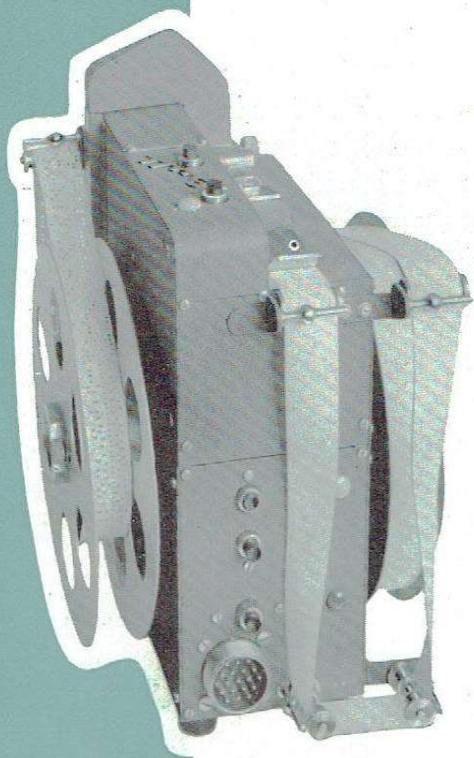
- La poinçonneuse asservie au lecteur peut être du type « MC » doté d'une « Mémoire contrôlée » permettant de reproduire, de façon hiérarchisée sur une série de cartes, des éléments constants, mis une fois pour toutes, au début de chaque groupe, dans la bande, ou implantés au clavier de la poinçonneuse.

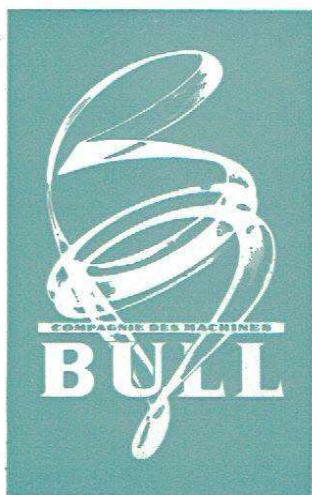
- La connexion d'un totalisateur à relais permet d'effectuer le cumul algébrique d'une série d'éléments lus sur la bande et de restituer le total avec son signe.

- La carte maîtresse de la poinçonneuse permet de reproduire des constantes relatives à un groupe de cartes.

Avantages

- Perforation automatique des cartes à partir d'une seule frappe effectuée lors de la création d'un document comptable.
- Vitesse de perforation élevée : 45.000 colonnes à l'heure.
- Décentralisation facile de la création des documents. La bande peut être perforée en tous points de l'Entreprise, dans tous les services, par un Personnel dactylographe ou mécanographe non autrement spécialisé.
- Suppression de la circulation, parfois en aller et retour, des documents de base habituels et acheminement vers l'atelier mécanographique d'une simple bande, de faible volume et de faible poids.





CALCULATRICE C. 3

La Calculatrice est une machine qui, sur une carte donnée, perfore les résultats d'une série d'opérations arithmétiques (comportant additions, soustractions, multiplications et divisions) effectuées automatiquement, à partir de facteurs perforés en principe sur cette carte.

Ces facteurs peuvent toutefois provenir d'autres sources : cartes précédentes ou organes spécialisés de la Calculatrice.

Le calcul à exécuter au cours du passage de la carte résulte d'un programme prédéterminé par les connexions du tableau amovible de la machine.

La Calculatrice C. 3 est capable d'effectuer en un seul passage des calculs très complexes, grâce à la technique des « cycles indépendants » :

- Ceux-ci, au nombre de 22, sont des organes de programme destinés à localiser dans le temps les opérations à effectuer.
- Chaque opération est rendue solidaire de l'un des cycles au moyen d'une fiche de connexion. La mise en action des cycles peut être, soit prédéterminée par l'utilisateur sur le tableau de la machine, soit déterminée en cours de travail par l'unité de calcul elle-même, à la suite d'une décision logique qu'il lui est possible de prendre en fonction des résultats des calculs déjà effectués.
- Cette technique, très analytique, assure l'optimum de souplesse et de liberté réalisable sur une machine électromécanique.
- La machine effectue les quatre opérations et peut traiter les signes des valeurs algébriques.

- Dans un atelier mécanographique, la Calculatrice a pour rôle principal d'alléger le travail de la Tabulatrice, en effectuant carte à carte tous les calculs préparatoires, préalablement à la tabulation de l'état imprimé qu'il s'agit d'obtenir.

Vitesse

Selon la complexité des calculs, le rendement pratique de la Calculatrice s'étage de 2.500 à 400 cartes à l'heure.

Dispositifs complémentaires

- Dispositif de détermination du timbre quittance.
- Arrondi à 5 (demi-unité inférieure, supérieure ou au plus près).
- Dispositif de redressement de solde.

Exemples de calculs complexes

• Problème d'assurance

Eléments perforés sur la carte avant calcul :

$$\begin{array}{ll} P_1 = \text{Prime Accident} & P_2 = \text{Prime Incendie} \\ R = \text{Frais de répertoire} & CA = \text{Capitaux assurés} \\ & t = \text{taux de commission.} \end{array}$$

Eléments fixes introduits automatiquement par la machine :

$$a_1 - a_2 - a_3 = \text{taux d'impôts.}$$

Calculs effectués en un seul passage :

$$\begin{array}{l} CO = \text{Commission} = [(P_1 + P_2) \times t] + 0,5 R \\ I = \text{Impôt} = [(P_1 + R) \times a_1] + (P_2 \times a_2) + (CA \times a_3) \\ V = \text{Valeur à recouvrer} = P_1 + P_2 + R + I \end{array}$$

V étant connu, la machine en déduit :

$$\begin{array}{l} T = \text{Timbre-quittance} \\ Q = \text{Total de la quittance} = V + T \end{array}$$

Sur la carte sont perforés les résultats : CO. I. T. Q.

• Problème de paie

Eléments perforés sur la carte avant calcul :

$$\begin{array}{ll} H = \text{Heures de présence} & t_1 = \text{Taux horaire d'affûtage} \\ h = \text{Heures supplémentaires} & t_2 = \text{Taux horaire d'allocation} \\ & c = \text{Coefficient de boni moyen.} \end{array}$$

Calculs effectués en un seul passage :

$$\begin{array}{ll} A = \text{Affûtage} & = H \times t_1 \\ B = \text{Majoration pour heures supplémentaires} & = h \times t_1 \times (1 + c) \\ C = \text{Allocation} & = (H + h) t_2 \\ S = \text{Somme à payer} & = (H + h) (t_1 + t_2) + (h \times c \times t_1) \end{array}$$

L'exactitude des résultats est vérifiée par : $S - (A + B + C) = 0$

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S. A. Capital 2.325.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58

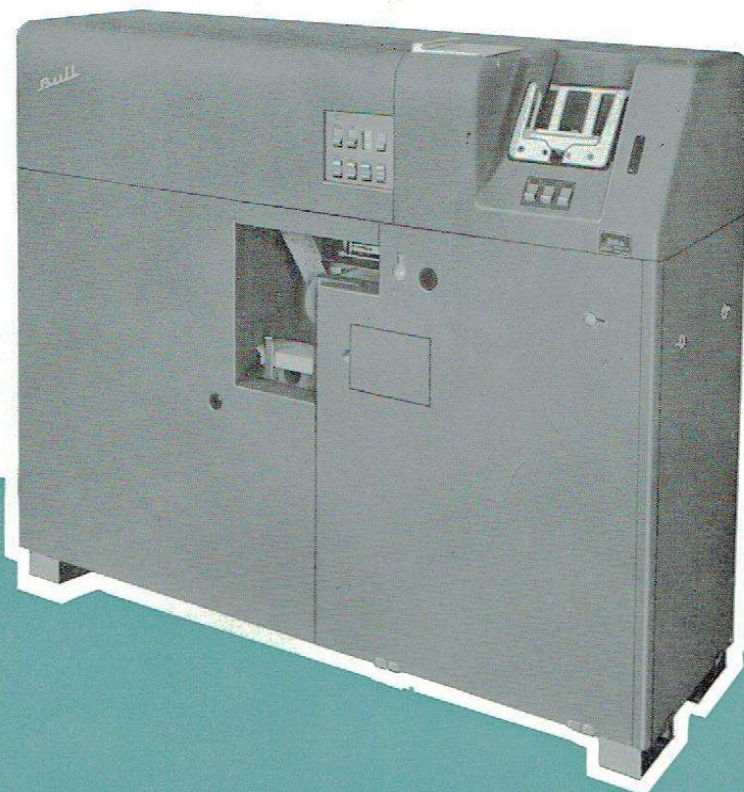


LA CALCULATRICE C 33

Rôle

Dans un atelier mécanographique, la Calculatrice a pour rôle d'alléger le travail de la Tabulatrice, en effectuant carte à carte tous les calculs préparatoires, préalablement à la tabulation de l'état imprimé qu'on désire obtenir.

La Calculatrice C 33 a été dotée de tous les organes capables de lui faire assurer ce rôle dans les meilleures conditions.



Description

- La Calculatrice C 33 comporte :
 - Une unité de **lecture** destinée à toutes les cartes standard 80 colonnes.
 - Une unité de **perforation** destinée à matérialiser sur les cartes porteuses des données ou sur des cartes de fin de groupes, les résultats élaborés par l'unité de calcul.
 - Une unité de **calcul** capable d'effectuer les quatre opérations arithmétiques.
 - Une unité de **choix** capable de choisir les emplacements de lecture sur les cartes, de sélectionner les données, de sélectionner les emplacements de résultats, ainsi que la forme des calculs à mettre en œuvre.
- La Calculatrice C 33 peut être connectée à des mémoires à relais qui permettent de libérer ses organes de calcul de toute opération de pur stockage de nombres, soit durant le temps d'attente de leur appel comme données, soit durant le temps d'attente de leur renvoi à la perforation comme résultats.

Capacité

- La Calculatrice C 33 comporte 60 positions de calcul non spécialisées, réparties en cinq totalisateurs indépendants et pouvant, au même instant du programme, effectuer des opérations différentes.
- La connexion d'une ou deux mémoires M₂V ou M₂G, de 24 à 42 positions chacune, permet de porter la capacité d'enregistrement des données et des résultats à 144 positions décimales tout en gardant aux totalisateurs leurs fonctions nobles d'organes calculateurs.
- Le dispositif de multiplication permet d'obtenir des produits de 22 chiffres, à partir de multiplicandes et de multiplicateurs pouvant atteindre respectivement 8 et 14 positions.
- Le dispositif de division permet d'obtenir des quotients de 7 chiffres à partir de dividendes et diviseurs pouvant atteindre 13 et 6 chiffres.

Possibilités de calcul

La Calculatrice C 33 effectue les quatre opérations arithmétiques. _

- Les additions et les soustractions sont facilitées par la présence de relais de transferts internes entre totalisateurs, permettant de ne pas immobiliser pour ces calculs les alternatifs qui restent ainsi disponibles pour la sélection. _

Les totalisateurs, au nombre de cinq, sont indépendants : ils peuvent être explorés chacun par une émission différente au cours de chaque pas de calcul ou cycle. _

- La multiplication dispose d'un programme propre, facile à mettre en œuvre, effectuant l'opération à la vitesse de 1,5 cycle par chiffre du multiplicateur. On a d'ailleurs la possibilité de splitter le multiplicateur et de lancer les deux parties d'une multiplication en même temps : ainsi on ramène de 3,3 à 2,5 secondes une multiplication par un multiplicateur de 8 chiffres. _

- La division fait l'objet d'un programme spécial, rapide et très facile à mettre en œuvre. Chaque chiffre de quotient ne réclame que 2,7 cycles; ainsi une division aboutissant à un quotient de 7 chiffres ne réclame que 5 secondes. Le cadrage automatique des termes et un signal de dépassement de capacité apparaissant au tableau facilitent la mise en œuvre de l'opération.

Possibilités de sélection

La Calculatrice C 33 possède de fortes possibilités de sélection.

- 72 positions d'alternatifs, splittés par 1, 2 et 3 positions permettent de choisir les zones de lecture et de perforation et d'assurer les échanges entre organes qui ne posséderaient pas en propre leurs liaisons systématiques.

- 2 commandes de sélections à 2 groupes permettent, en distinguant les cycles de lecture et de calcul, de contrôler ces choix ainsi que les modifications de programmes en fonction des lectures de cartes.

- 4 commandes de sélections à retombée commandée permettent d'assurer toutes sélections de programme et de distinguer les groupes de cartes ainsi que des « tranches de calcul ».

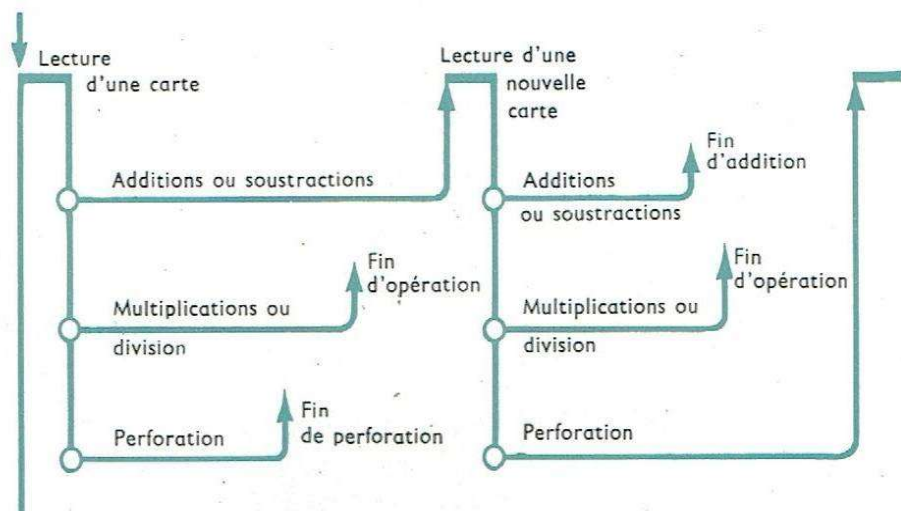
- 1 table de décalage qui, en dehors des opérations de multiplication et division, peut être utilisée pour effectuer des ventilations.

Intégration du programme

La Calculatrice C 33 est rapide, parce qu'en dehors de sa vitesse de rotation élevée — 220 cycles/minute — elle possède la propriété d'accomplir normalement la perforation d'une carte pendant les calculs relatifs à la suivante.

Mais les opérations de calcul elles-mêmes peuvent se dérouler simultanément lorsque les résultats d'une opération ne servent pas de données pour une autre. Ainsi on peut, au cours de la même phase de calcul, faire simultanément une addition ou plusieurs additions, une ou plusieurs soustractions, tout en accomplissant une ou deux multiplications ou une division.

Le diagramme ci-dessous montre qu'après la lecture d'une carte les divers éléments de la machine sont lancés simultanément : ils signalent la fin de leur action et se mettent en attente jusqu'à ce que le lot d'information porté par la carte soit entièrement traité.



Cette organisation permet dans la plupart des cas de négliger :

- le temps de la perforation,
- le temps des multiplications ou de la division.

Les asservissements sont automatiques grâce à l'utilisation de « départs combinés » simples à mettre en œuvre. C'est d'elle-même que la machine introduit les attentes nécessaires : il n'est donc pas indispensable de prévoir la branche la plus longue du programme : la machine s'en charge de sorte que les temps d'attente sont minimisés et le programme intégré au maximum.



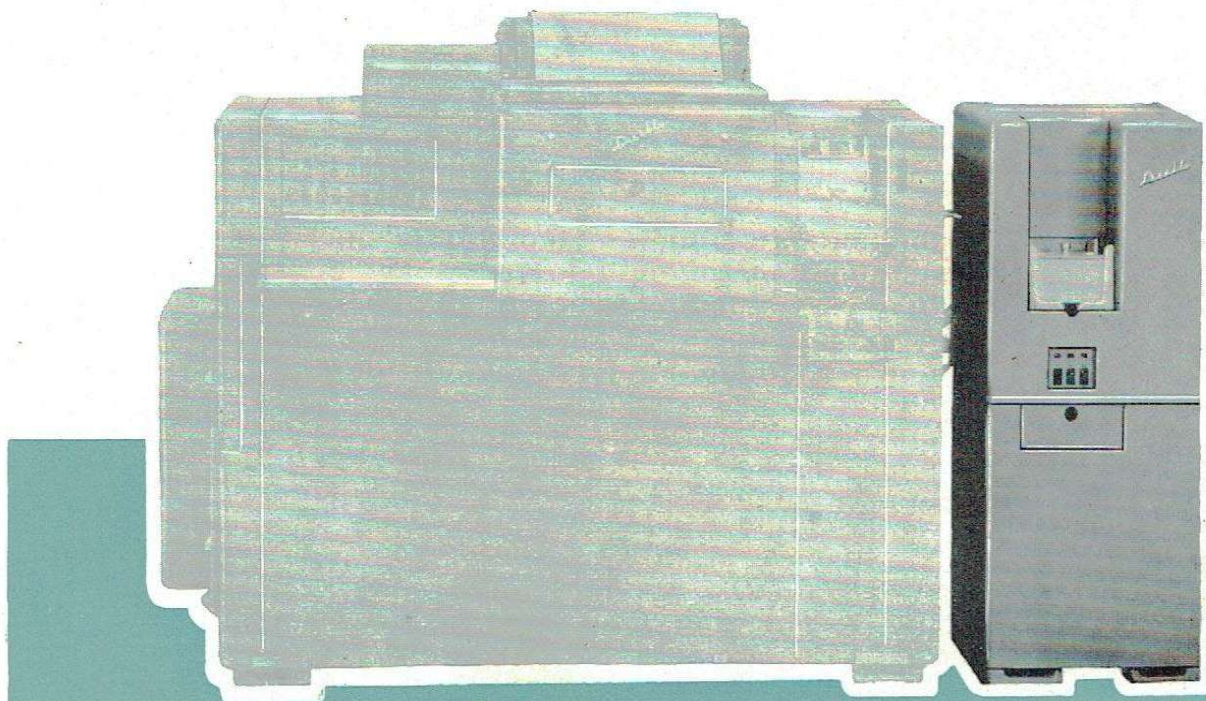
POINÇONNEUSE " BLOC " CONNECTÉE

*Récapitulative,
elle accomplit les synthèses*

Rôle

La Poinçonneuse récapitulative est capable d'écrire, sur des cartes, sous forme de perforations, tous renseignements élaborés par la Tabulatrice.

Elle est, pour cela, connectée à la Tabulatrice. La Poinçonneuse « Bloc » ne ralentit pas la vitesse de la Tabulatrice. Elle possède son **propre système d'enregistrement** : son intervention n'immobilise donc aucun organe de la Tabulatrice.



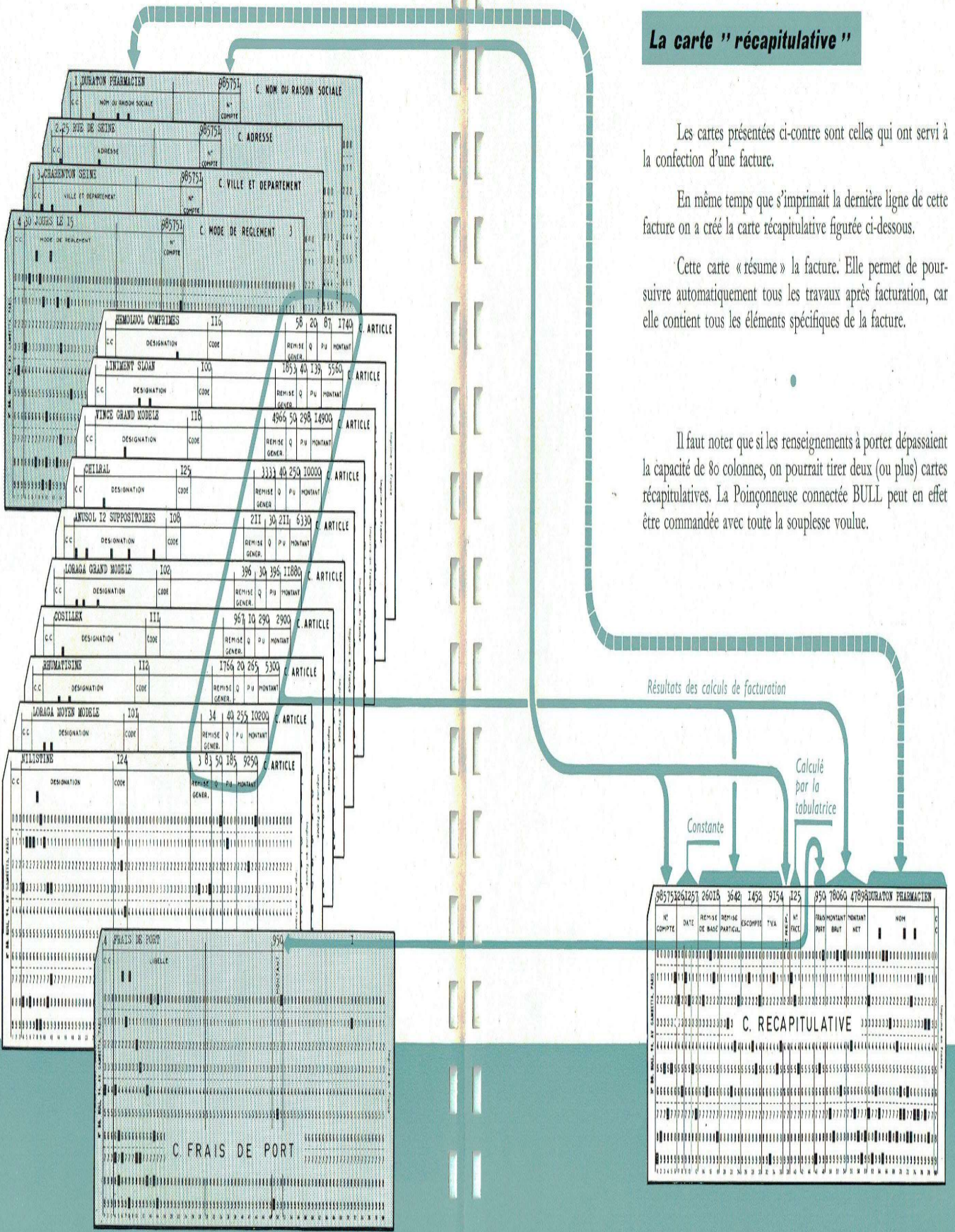
La carte "récapitulative"

Les cartes présentées ci-contre sont celles qui ont servi à la confection d'une facture.

En même temps que s'imprimait la dernière ligne de cette facture on a créé la carte récapitulative figurée ci-dessous.

Cette carte «résume» la facture. Elle permet de poursuivre automatiquement tous les travaux après facturation, car elle contient tous les éléments spécifiques de la facture.

Il faut noter que si les renseignements à porter dépassaient la capacité de 80 colonnes, on pourrait tirer deux (ou plus) cartes récapitulatives. La Poinçonneuse connectée BULL peut en effet être commandée avec toute la souplesse voulue.



1. DURATON PHARMACIEN 985751 C. NOM DU RAISON SOCIALE

2-25 RUE DE SEINE 985751 C. ADRESSE

3. CHARENTON SEINE 985751 C. VILLE ET DEPARTEMENT

4. 30 JOURS 12 15 985751 C. MODE DE REGLEMENT

REMOULOU COMPRIMES	116	58	29	87	1740	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

ALIMENT SLOAN	100	185	40	139	5560	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

VINCE GRAND MODELE	118	496	50	298	14900	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

CHELRAL	125	333	40	250	10000	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

ANTUSOL 12 SUPPOSITOIRS	108	211	30	211	6330	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

LORAGA GRAND MODELE	102	396	30	396	11880	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

COSILLEX	111	96	10	290	2900	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

RHUMATISINE	110	176	20	285	5300	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

LORAGA NOTER MODELE	101	34	40	255	10000	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT		
		GENER.				

MILISIPINE	124	3	81	50	185	9250	C. ARTICLE
DESIGNATION	CODE	REMHSE Q	PU	MONTANT			
		GENER.					

FRAIS DE PORT					950	
LIBELLE					MONTANT	

C. FRAIS DE PORT

98575126251	26018	3642	1452	9154	125	950	78066	47898	DURATON PHARMACIEN
NC COMPTE	DATE	REMHSE DE BASE PARTICIEL	ESCOMPTÉ	TVA	NC FACTURE	MONTANT NET	MONTANT PART	MONTANT BRUT	NOM
C. RECAPITULATIVE									

Importance de la récapitulation

Le système à cartes perforées est très « analytique ». Au départ de la chaîne des travaux, intitulée organigramme, on crée des cartes en Poinçonneuse à clavier. Ces cartes portent les renseignements correspondant au « détail » des faits comptables à traiter.

Pour arriver à la « synthèse » de ces faits on crée automatiquement, lors des tabulations, des cartes récapitulatives. Ces cartes servent à constituer de nouveaux états, concernant des renseignements plus généraux que les détails d'origine devenus à ce stade, inutiles.

La Poinçonneuse connectée est donc une machine qui fait le « point » entre les travaux de tabulation.

Elle intervient chaque fois que la Tabulatrice a établi une synthèse qui doit se poursuivre au delà de ce qu'elle en a traité, soit du fait de la définition du problème, soit du fait que la nouvelle synthèse doit, avant d'être opérée, attendre des éléments qui ne seront connus que par la suite.

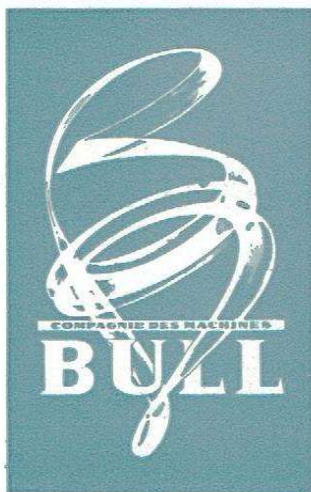
Ce rôle fondamental a conduit BULL à créer une telle machine pour que :

- La vitesse de la Tabulatrice ne soit pas ralentie
- La capacité de la Tabulatrice ne soit pas diminuée.

C'est parce que cette machine possède son propre dispositif d'enregistrement que ces deux résultats ont été atteints.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.325.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



TRIEUSE E. 12

La Trieuse E. 12 est une machine qui effectue le classement automatique d'un lot de cartes dans l'ordre croissant ou décroissant d'un indicatif déterminé (par exemple un numéro de compte, un numéro de pointage, etc...).

En outre, par l'adjonction de dispositifs complémentaires, elle peut résoudre certains problèmes de **sélection**, de **séparation** et d'**élimination**.

Fonctionnement

La machine comporte deux unités de travail : une unité de lecture qui prend connaissance, colonne par colonne de la valeur de l'indicatif de tri, et une unité de répartition qui comporte des « cases » où aboutissent les cartes en fonction de la valeur de l'indicatif décelé.

Le lot des cartes à classer est disposé dans le magasin d'alimentation de l'unité de lecture, en tête de la piste de circulation de l'unité de répartition.

Au-dessus de cette piste, un « Pont » supporte un « Balai » destiné à explorer, au passage des cartes, la colonne en regard de laquelle il a été fixé.

Pour une carte donnée, la perforation existant dans la colonne explorée détermine électriquement l'ouverture de la case de réception correspondant à cette perforation.

Le passage des cartes s'effectue à la vitesse de **400 cartes-minute**.

Il est nécessaire d'effectuer autant de passages que l'indicatif comporte de chiffres, en commençant à explorer la colonne des unités, puis celle des dizaines, etc...

Le classement peut être réalisé aussi bien dans l'ordre numérique que l'ordre alphabétique. Dans ce dernier cas, chaque lettre étant représentée par la combinaison de 2 perforations dans la même colonne, il est nécessaire d'effectuer 2 passages par colonne d'indicatif alphabétique.

La Trieuse est pourvue d'un certain nombre de dispositifs de sécurité qui arrêtent la machine, soit lorsque le magasin d'alimentation est vide, soit lorsqu'une case de réception est pleine, soit lorsqu'une carte ne passe pas normalement dans la machine (dispositif anti-bourrage).

La Trieuse peut être munie soit de :

- 2 compteurs placés en tête de la piste de circulation et donnant les totaux partiels et cumulés des cartes triées.
- 15 compteurs, comprenant les 2 compteurs précédents, plus 1 compteur pour chaque case de réception.

Dispositifs complémentaires

La Trieuse E. 12 est susceptible de recevoir divers dispositifs complémentaires qui lui permettent de réaliser certaines combinaisons de tris de cartes par lots. Les plus fréquemment utilisés sont les dispositifs de sélection et le dispositif d'élimination.

Dispositif de sélection

Ce dispositif permet d'extraire, en un seul passage d'un lot de cartes en vrac, les cartes portant des perforations déterminées, intéressant de 1 à 12 colonnes, réparties en une ou plusieurs zones.

Dispositif d'élimination

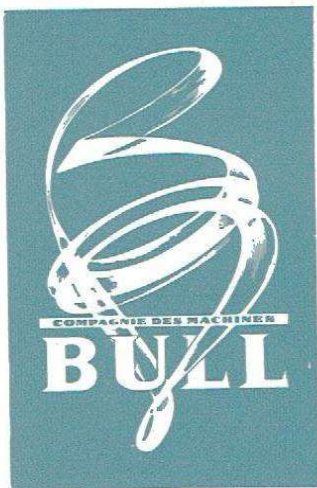
Ce dispositif est aussi dénommé : Multiple ouverture de case avancée ou retardée.

L'utilisation de ce dispositif suppose qu'un lot de cartes a été préalablement trié en vue d'obtenir des groupes comportant chacun un certain nombre de cartes Maîtresses, accompagnées de cartes de détail qui leur correspondent.

Le dispositif d'élimination permet alors d'envoyer dans la case de rebut en un seul passage, les cartes Maîtresses sans emploi, par suite de l'absence des cartes de détail qui devraient leur correspondre.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S. A. Capital 2.325.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



TRIEUSES D

Ces trieuses sont capables d'effectuer des travaux jusqu'ici confiés à l'interclasseuse

Les Trieuses D traitent aussi rapidement, non seulement les problèmes de tri classique, mais aussi les problèmes de sélection, de séparation et d'élimination de cartes.

Elles permettent ainsi, pour les problèmes faisant intervenir un seul fichier, d'alléger le travail de l'interclasseuse et de traiter plus rapidement certains problèmes.

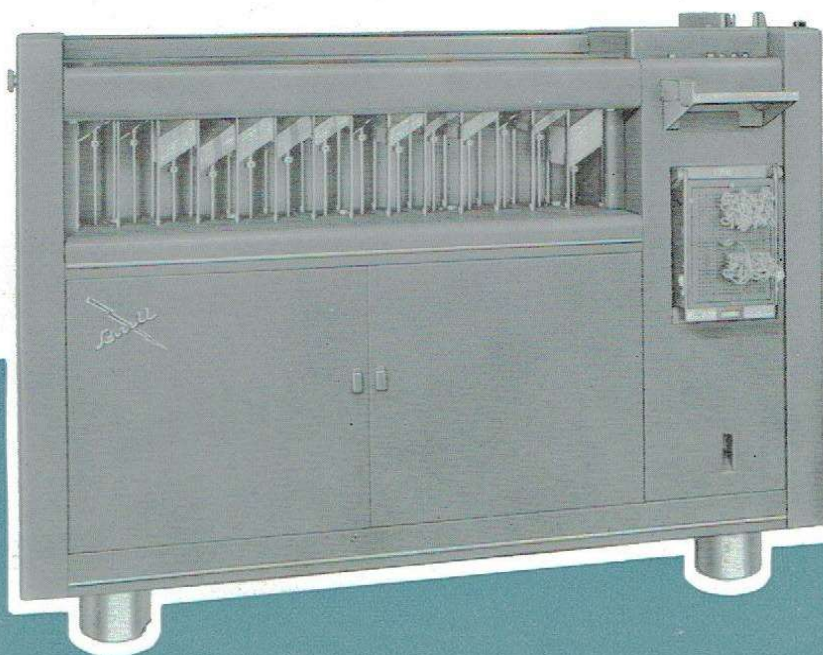
Il en existe deux modèles :

- D₁ électromécanique
- D₃ électronique

Les deux modèles ont la même vitesse : 700 cartes-minute.



19 55



Principe de tri entièrement nouveau

BULL a fait bénéficier ses Trieuses D₁ et D₃ des principes qui font le succès et la puissance de ses grandes machines à cycles et à mémoires. Ces principes consistent à ne pas instituer de liaisons rigides entre les organes, laissant à l'utilisateur la possibilité de les établir de la façon la plus souple, en fonction des problèmes.

BULL a ainsi permis à l'utilisateur de régler lui-même les relations entre la lecture des perforations et l'ouverture des cases.

Cette conception nouvelle permet de commander l'ouverture de n'importe quelle case à partir de la lecture de n'importe quelle perforation. On peut ainsi effectuer les tris de regroupement : grouper, par exemple, des cartes par trimestre en les triant sur le mois, s'effectue directement, sans manipulation spéciale de l'opérateur.

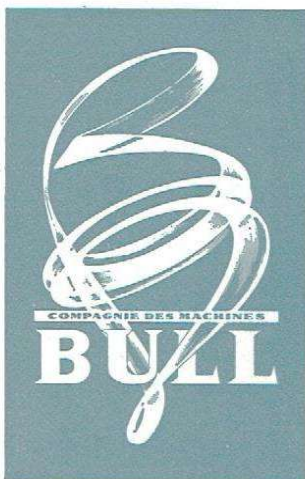
Cette possibilité nouvelle permet également de doter la trieuse D d'un dispositif de tri alphabétique qui supprime une grande partie du temps du second passage des cartes. Ce passage, en effet, au lieu de porter sur la totalité du fichier ne porte que sur 40 % environ de ce fichier. D'autre part l'opérateur n'a plus à ramasser les cartes à la fin du premier passage.

Bull a appliqué le même principe au comptage

Les Trieuses D₁ et D₃ peuvent recevoir jusqu'à 16 compteurs. Suivant le principe adopté pour le tri, un compteur quelconque peut être appelé par une perforation quelconque.

On peut ainsi faire n'importe quel travail de comptage au cours de n'importe quel tri : **Le tri et le comptage sont indépendants.**

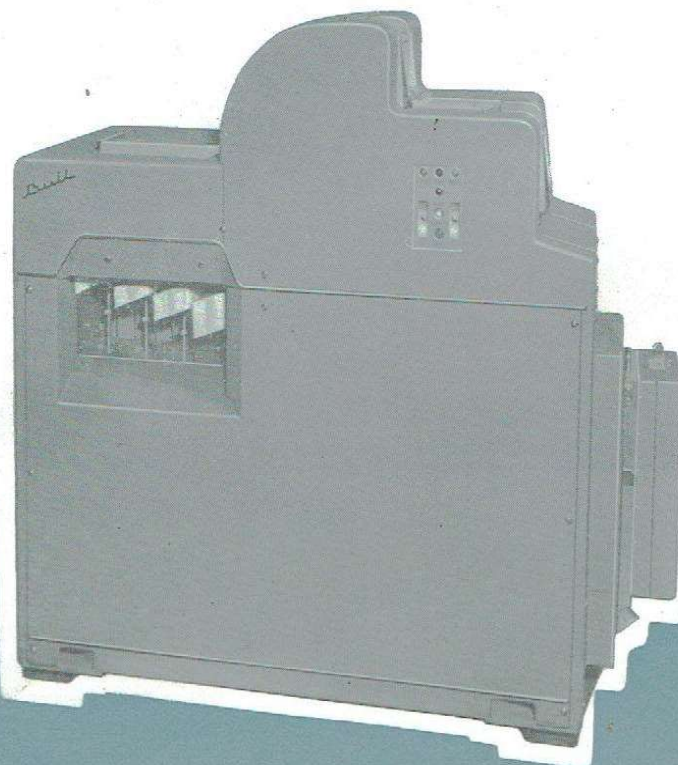
On peut ainsi compter des cartes par mois en les triant par trimestre et inversement.



L'INTERCLASSEUSE

Rôle

- Le rôle principal de l'interclasseuse est de réunir, en un classement unique, deux fichiers de cartes classées suivant les indicatifs perforés dans une zone donnée.
- Elle possède en outre des possibilités de sélection, de façon à pouvoir retirer du fichier unique, à constituer, les cartes de l'un des fichiers qui se trouveraient sans correspondance dans l'autre et inversement.
- Elle possède également la possibilité de vérifier l'ordre du classement des cartes sur lesquelles elle opère.



Description

L'interclasseuse se compose de :

- Deux pistes de lecture de cartes, destinées à acheminer les cartes vers les cases de réception en fonction de la valeur et de la nature des indications perforées.
- Une unité de comparaison et de choix permettant d'interpréter les indications perforées en vue de l'acheminement des cartes vers le système de réception.
- Une unité d'enregistrement.
- Un système de quatre cases de réception. Chaque piste possède en propre deux de ces cases. L'une des cases est commune aux deux pistes afin de permettre la fusion des fichiers.

Les deux pistes sont identiques

C'est un des caractères fondamentaux de l'interclasseuse BULL : chacune de ses pistes possède **deux brosses** de lecture.

- On peut ainsi opérer tous les travaux de sélection de cartes sur un seul fichier à la vitesse de **500 cartes minute**, la vitesse de chaque piste étant de 250 cartes minute.
- On peut ainsi effectuer deux travaux différents de façon simultanée. Par exemple : vérifier le tri d'un fichier et sélectionner des cartes sur un autre.
- On peut ainsi effectuer un travail de fusion de deux fichiers, en contrôlant le tri sur les deux pistes et en sélectionnant les cartes non correspondantes dans chacun d'eux.

L'unité de comparaison est puissante et autonome

L'interclasseuse BULL comporte un système de comparaison indépendant du système d'enregistrement des indicatifs. Il en résulte une **souplesse totale**, tout comparateur pouvant être affecté à toute fonction qu'on voudra, la liaison avec les enregistreurs étant effectuée par l'utilisateur.

L'unité de comparaison, souple, est puissante : 17 comparateurs intégraux et indépendants autorisent à mettre en œuvre des formules logiques les plus complexes et à conjuguer à volonté 17 paramètres portant sur 90 colonnes de deux fichiers.

Nombreuses possibilités de choix

En dehors des choix opérés par les comparateurs, l'interclasseuse BULL comporte **3 commandes de sélection** permettant de conjuguer jusqu'à $17 \times 3 = 51$ paramètres différents lus sur les quatre brosses de l'interclasseuse.

Enregistreurs électriques

Les enregistreurs, électriques, possèdent 30 positions affectables à n'importe quelle piste et n'importe quel comparateur. Ils peuvent être commandés quant à leur effacement, au tableau de connexions, par des éventualités différentes du mouvement des pistes.

L'interclasseuse Bull est insaturable

Tous les problèmes où interviennent un ou deux fichiers où l'on doit rapprocher ou émarger des cartes sont possibles sur cette machine. Les interclassements à plusieurs étages, difficiles sur des machines ordinaires, sont possibles sur cette interclasseuse en un seul passage. Sur des machines moins évoluées, plusieurs passages étaient souvent nécessaires.

Exemple d'interclassement

Il s'agit d'un interclassement à deux étages qui fait intervenir les quatre brosses de la machine et cinq jeux de comparateurs.

On dispose d'un fichier de cartes nom et adresses clients devant servir à une facturation. Il y a au moins 3 cartes maîtresses par facture. Pour chaque client, il existe plusieurs groupes de ces trois cartes maîtresses, afin de pouvoir fournir l'entête de factures différenciées pour un même client.

On dispose d'autre part d'un fichier de cartes factures triées par numéro de facture (plusieurs par client) et par numéro de client.

Il faut interclasser ces cartes derrière un jeu de cartes maîtresses à raison d'un jeu par numéro de facture.

On désire également sélectionner les cartes maîtresses sans cartes factures et les cartes factures sans cartes maîtresses.

Ce problème d'interclassement à deux étages, qui nécessite les quatre brosses de la machine, s'effectue en **un seul passage**.

Constitution

La Reporteuse possède :

Deux pistes de cartes

- Une première piste lit, à l'aide de deux brosses de 80 balais, les cartes à reporter.
- L'autre piste, munie d'un bloc imprimant de 80 roues, reçoit les cartes-compte.
Cette piste est capable d'identifier les numéros des comptes perforés sur les cartes. Elle peut ainsi utiliser les lectures des perforations portées sur les cartes-compte pour les imprimer sur ces cartes.
- Chaque piste aboutit à deux magasins de réception permettant de séparer en deux parties chacun des fichiers participant au report.

Un dispositif de comparaison

chargé de contrôler les correspondances des fichiers afin de valider les imputations.

Un dispositif de sélection

chargé de choisir tant les zones de lecture des cartes que les zones d'impression sur celles-ci.

Un dispositif de choix de ligne

capable de désigner, sur chaque carte-compte, la prochaine ligne à imprimer dont le nombre peut varier de 1 à 19 sur chaque côté de la carte.

Extensibilité

Pour imprimer sur chaque carte les « constantes de groupe » inscrites sur la première carte de chaque groupe du fichier à reporter, la Reporteuse BULL peut être connectée à une mémoire à relais.

Elle peut également être connectée au dispositif « additionneur - soustracteur » (A.D.S.) afin de reporter des sommes sans être obligée d'en perforer la valeur dans les cartes.

Utilisation

La Reporteuse traite d'abord les problèmes de report périodique au compte, tels que :

- le report hebdomadaire, bi-mensuel ou mensuel des salaires
- le report annuel des cotisations des assurés sociaux.
- le report mensuel des versements d'Allocations Familiales.

En dehors des problèmes de pur report au compte, on peut utiliser la Reporteuse pour la création de quittances sur cartes ou de bons de lancement dans les problèmes de stock.

La Reporteuse peut enfin travailler comme Traductrice. Sa vitesse est de 65 cartes/minute.

Premier exemple : Report au compte

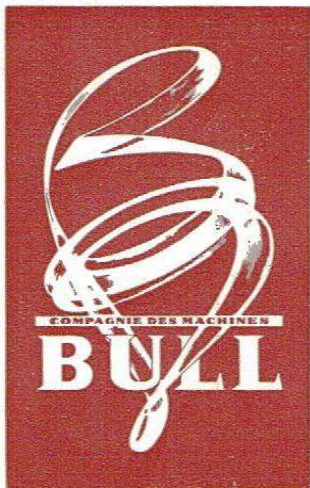
Chaque mois le compte ci-dessous est positionné à la vitesse de 65 écritures minute.

19 lignes d'écritures sur chaque face

N° PENSION		G	AV. P.	AV. ACC.	CAISSE	NOM PRÉNOM BÉNÉFICIAIRE				NAISSANCE	
I006			654	25836024		BARBET DENIS				M.	AN
0000000000		N.	AN	N° BORD.	MONTANT PAYÉ	CODE	RAPPEL OU RETENUE	N° BORD.	CAUSES	MONTANT PAYÉ	
1111111111		01	53	54024	2036590I					1111111111	
2222222222		02	53	I25035	235680I					2222222222	
3333333333		03	53	54024	2036590I					3333333333	
4444444444										4444444444	
5555555555										5555555555	
6666666666										6666666666	
7777777777										7777777777	
8888888888										8888888888	
9999999999										9999999999	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12		PÉRIODE		PAIEMENTS				IMPAYÉS		72 24 28 18, 00	

Chaque ligne est choisie chaque mois. On peut désirer laisser un blanc pour les mois sans mouvement. On peut aussi écrire toutes les lignes sans blanc.

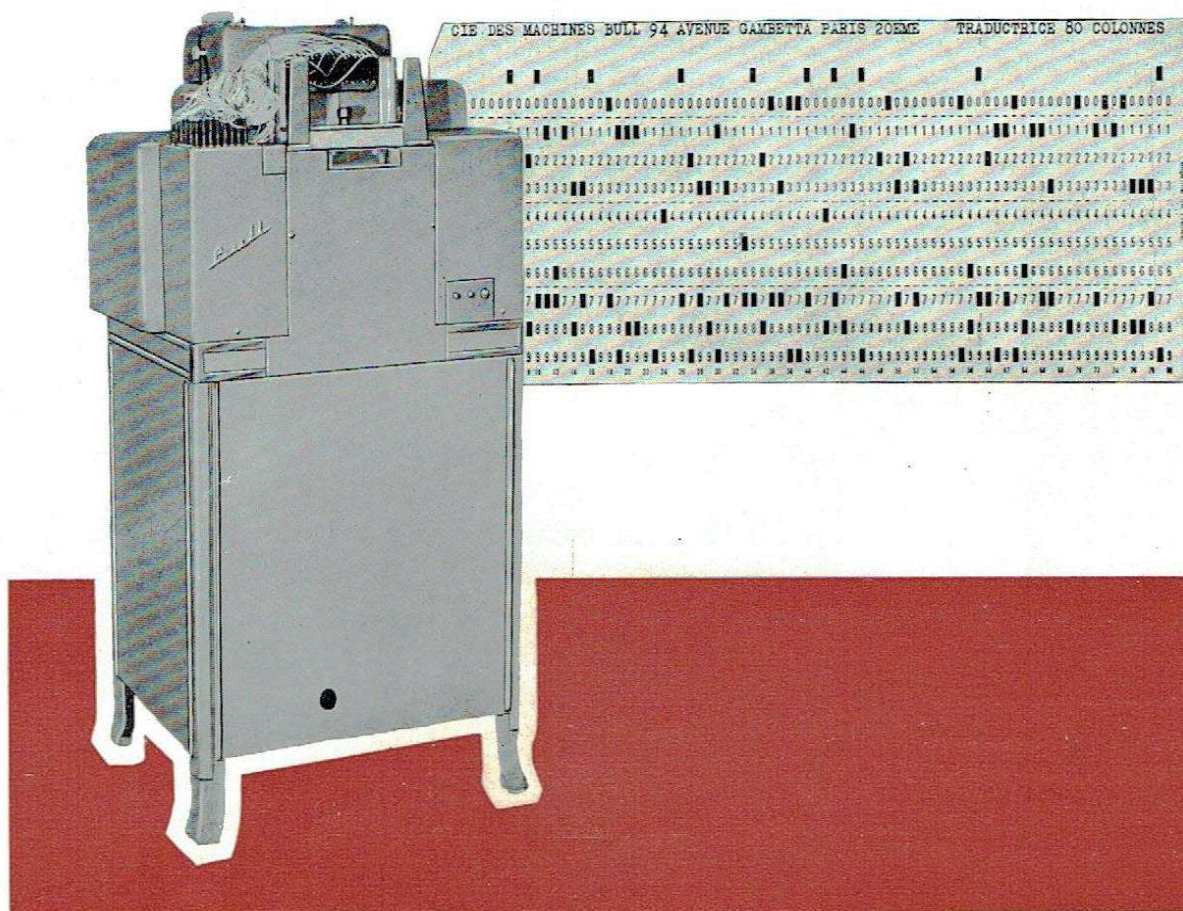




LA TRADUCTRICE

*Imprime en caractères ordinaires,
sur le bord supérieur de la carte,
la traduction « en clair » des
perforations existant sur la carte.*

Les cartes à introduire sont disposées dans le magasin d'alimentation de la machine. Elles sont entraînées successivement sur la piste attenante au magasin, passent sous la brosse de lecture, puis à travers le dispositif d'impression. Elles sont ensuite recueillies dans la case de réception.



Vitesse

La Traductrice travaille à 60 cartes/minute. Elle ne demande aucune surveillance.

Constitution

La Traductrice comporte :

- Une unité de lecture des cartes.
- Une unité d'impression.

La liaison entre ces deux unités, par fiches souples, permet d'imprimer tout ou partie des perforations à l'emplacement choisi.

Modèles

La machine peut comporter une roue d'impression en regard de chacune des colonnes de la carte, ou n'en comporte que 40, à raison d'une colonne sur deux.

Le dispositif d'impression peut être pourvu, soit de caractères numériques, soit de caractères alphanumériques.

Dispositifs spéciaux

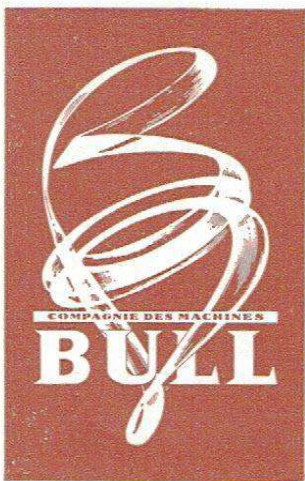
Un dispositif spécial permet d'imprimer la traduction sur l'une quelconque des quatre lignes échelonnées dans le haut de la carte.

Un autre dispositif permet d'imprimer sur chaque carte un indicatif constant, non perforé sur les cartes, composé au Distributeur.

Ces deux dispositifs comportent l'emploi d'un tableau de connexions.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.574.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58

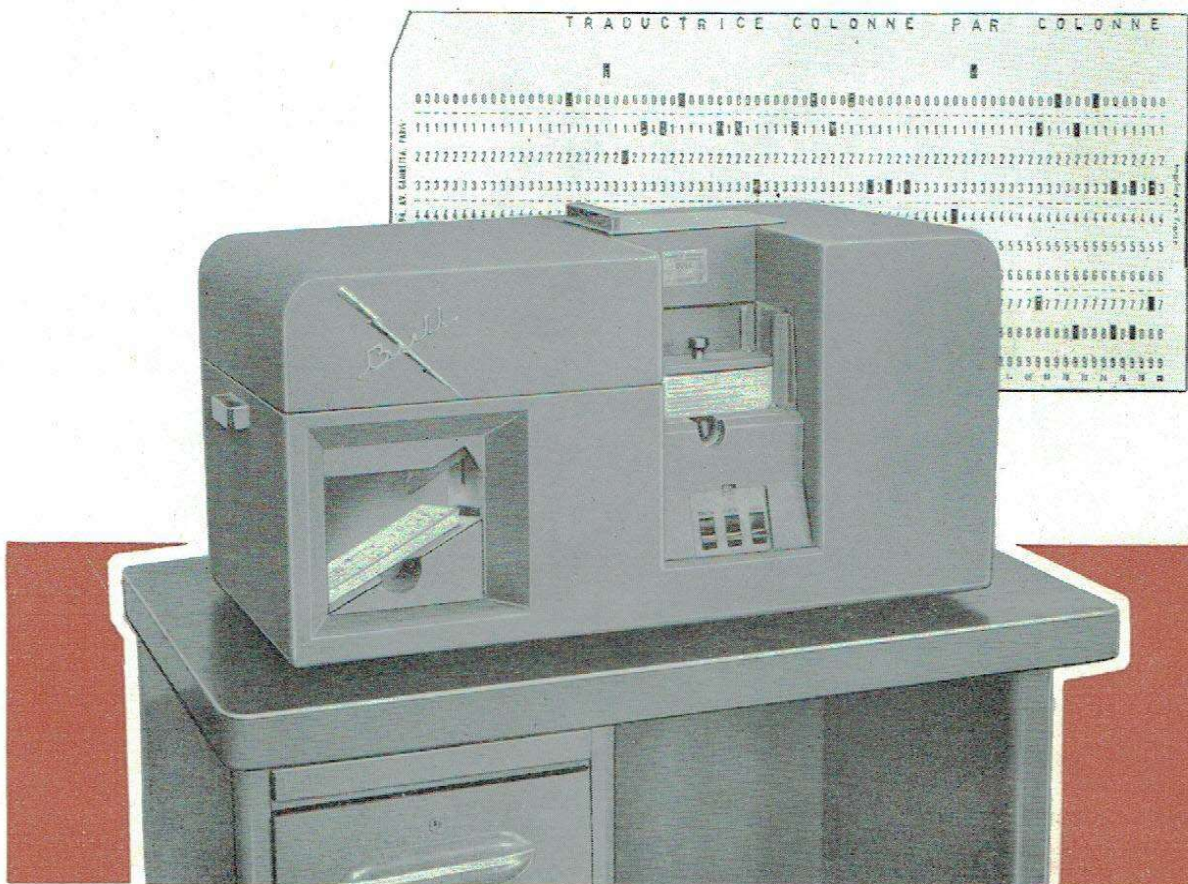


LA TRADUCTRICE COLONNE PAR COLONNE

*De faible encombrement, elle imprime,
sur le bord supérieur de la carte,
la traduction "en clair" des
perforations existant sur la carte.*

Cette machine est destinée aux ateliers dont le volume de cartes à traduire ne justifie pas l'emploi d'une traductrice classique.

Elle se présente sous la forme d'un coffret de faible poids qui se pose sur une table.



Vitesse

- 800 cartes à l'heure.

Constitution

La Traductrice colonne par colonne comporte :

- Une unité de lecture des cartes dans laquelle les cartes sont entraînées latéralement de la droite vers la gauche comme dans les poinçonneuses PELER.
- Une unité d'impression constituée essentiellement d'une roue unique portant 35 caractères alphanumériques.
- Une case de réception.

Connexions

Les 80 colonnes à traduire peuvent être réparties en 4 zones distinctes et de capacités variables appropriées au tracé de cartes.

La traduction correspondant à ces zones est validée au moyen de 8 plots, connectables par fiches souples au plot de commande et permettant environ une trentaine de combinaisons de validation des zones utiles.

Utilisation

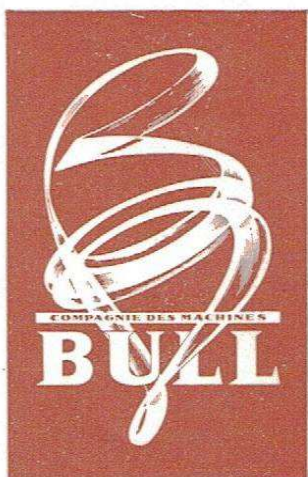
La traduction des perforations s'effectue en fonction du code alphabétique Bull à l'exclusion de tout autre.

La traduction s'imprime sur une seule ligne proche du bord supérieur de la carte.

**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**

94, AVENUE GAMBETTA, PARIS

Téléphone : Ménilmontant 81-58



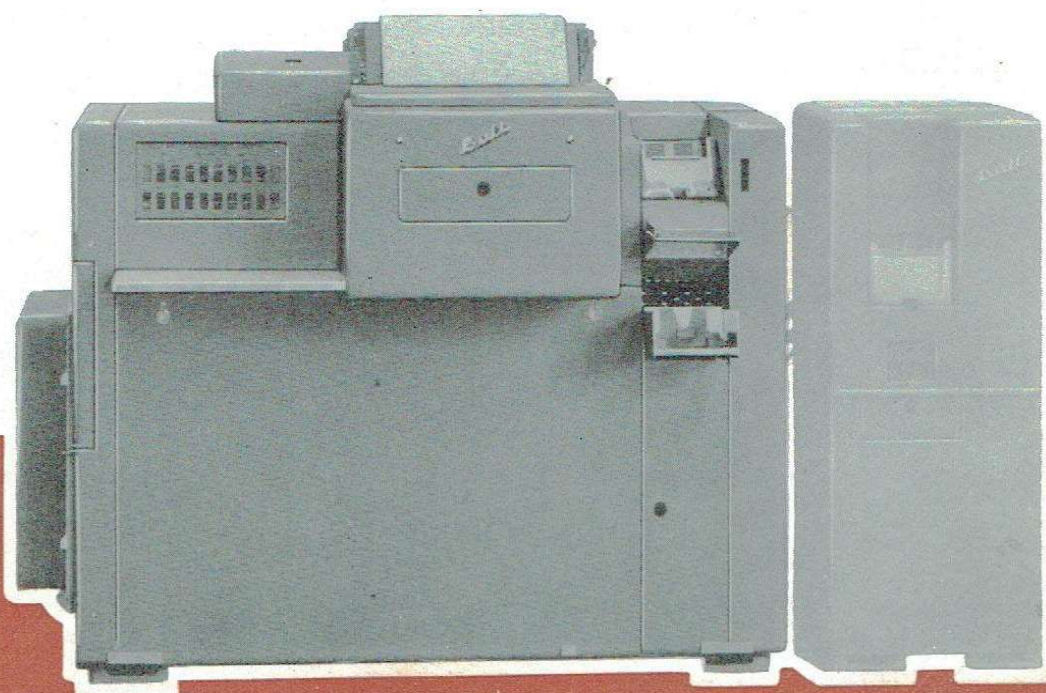
LA TABULATRICE BS

*rapide
souple
extensible
puissante*

Rôle

Elle :

- Lit les cartes dans l'ordre où on les lui présente
- Programme son travail automatiquement en tenant compte des cas particuliers.
- Calcule à partir des données lues
- Choisit les emplacements d'impression sur les feuillets, les zones de lecture sur les cartes.
- Imprime les états comptables
- Obtient instantanément la création de cartes récapitulatives au moyen de la Poinçonneuse "Bloc" connectée.



Constitution

Elle possède cinq unités fondamentales :

- Une Unité de **lecture** de cartes constituée par deux brosses capables de lire simultanément deux cartes successives à la vitesse de 9000 cartes à l'heure.

Les cartes une fois lues, sont déposées dans l'une des **deux cases de réception**, au gré de l'utilisateur. Ceci permet d'éviter certains passages en trieuse après tabulation.

RAPIDE

- Une Unité d'**impression** composée de 92 ou 102 roues porte-caractères, indépendantes, montées **en standard**. La puissance d'impression est élevée : 918.000 caractères à l'heure. Les roues sont disposées côte à côte, à espacement constant tout le long de la ligne d'écriture. Cette absence de vide permet beaucoup de liberté dans le dessin des états à effectuer.

- Une Unité de **calcul** pouvant comporter jusqu'à 120 roues de calcul. Cette unité est splittable trois positions par trois positions décimales afin de la rendre apte à constituer des unités de calcul indépendantes les unes des autres.

PUISSANTE

La Tabulatrice BS fait les **quatre opérations** et sait traiter les signes algébriques.

- Une Unité de **sélection** capable de choisir dans les cartes les zones d'impression ainsi que les zones de lecture définies par l'utilisateur.

SOUPLE

- Une Unité de **programme** permettant d'effectuer automatiquement, en tenant compte de leurs cas particuliers, les chaînes de travail relatives à chaque problème. Elle permet également d'effectuer en un même instant divers types d'opérations radicalement différenciés.

• Saut de papier

Ce dispositif assure la mise en place automatique des feuillets à la hauteur convenable, et ceci pour chaque ligne d'impression. Le saut BULL est conçu de telle sorte que c'est le papier lui-même qui porte les repères de positionnement, assurant une sécurité totale puisqu'aucun intermédiaire ne peut provoquer de glissements.

• Charriot splitté et double saut

Le chariot de la machine peut être divisé en deux. Chaque portion est dotée d'un dispositif de saut. On peut ainsi tirer, en un seul passage, deux états différents : une facture et des traites échelonnées par exemple.

La tabulatrice BS est extensible

● **Sur elle-même**

Elle peut comporter de 60 à 120 roues de calcul, s'adaptant ainsi à l'ampleur des problèmes à traiter lorsqu'ils demandent une extension de la capacité prévue au départ.

● **Sur des mémoires à relais**

Les tabulatrices BS peuvent voir leurs possibilités d'enregistrement étendues par des mémoires à relais, connectables sans modifications. Une ligne d'écriture, alphabétique ou numérique, portée sur une seule carte, peut être restituée à l'impression en **autant de lignes** que l'on voudra.

La connexion de mémoires permet d'autre part de spécialiser les roues de calcul dans leur rôle arithmétique, fonction pour laquelle elles ont été conçues.

● **Sur le calculateur Électronique Gamma 3**

qui permet à la Tabulatrice, quelle que soit la complexité d'un calcul comptable, de travailler comme si le temps de calcul était nul.

● **Sur le tambour Magnétique et l'Ordonnateur**

qui utilisent une ou deux tabulatrices comme organes émetteurs des données et récepteurs des résultats.

● **Sur le Contrôleur d'Indicatifs numériques**

chargé de détecter les erreurs d'imputation de compte à compte.

● **Sur le Dispositif de mandatement**

pour l'impression alphabétique d'un nombre exprimé en chiffres. Ce nombre peut être le résultat d'un calcul ou le produit d'une lecture de carte.

● **Sur le Dispositif de Certification**

pour l'impression gaufrée des sommes certifiées sur les mandats ou chèques.

● **Sur l'Introduceur-Positionneur de Comptes**

qui transforme la tabulatrice en positionneuse comptable.

● **Sur la Reproductrice PRD**

qui joue alors le rôle de Poinçonneuse de cartes récapitulatives. L'exactitude des cartes récapitulatives peut être contrôlée par lecture sur la brosse de sortie de la piste de perforation.

**Ces extensions
sont compatibles entre elles**

• L'utilisateur peut parfaitement « bâtir » la machine de ses besoins :

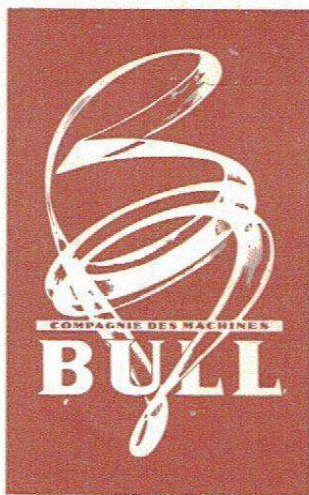
- Un Calculateur Gamma 3
- Des mémoires à relais
- Un Introducteur-Positionneur de comptes

peuvent par exemple, être liés, simultanément à une tabulatrice.

• Les extensions possibles ne « figent » pas la machine. La Tabulatrice conserve toutes ses propriétés et son autonomie, de telle sorte qu'elle peut, soit être connectée rapidement, par l'utilisateur lui-même, à toute autre extension qui s'adapte à son travail, soit être déconnectée de toute extension qui ne doit pas intervenir dans le travail.



**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



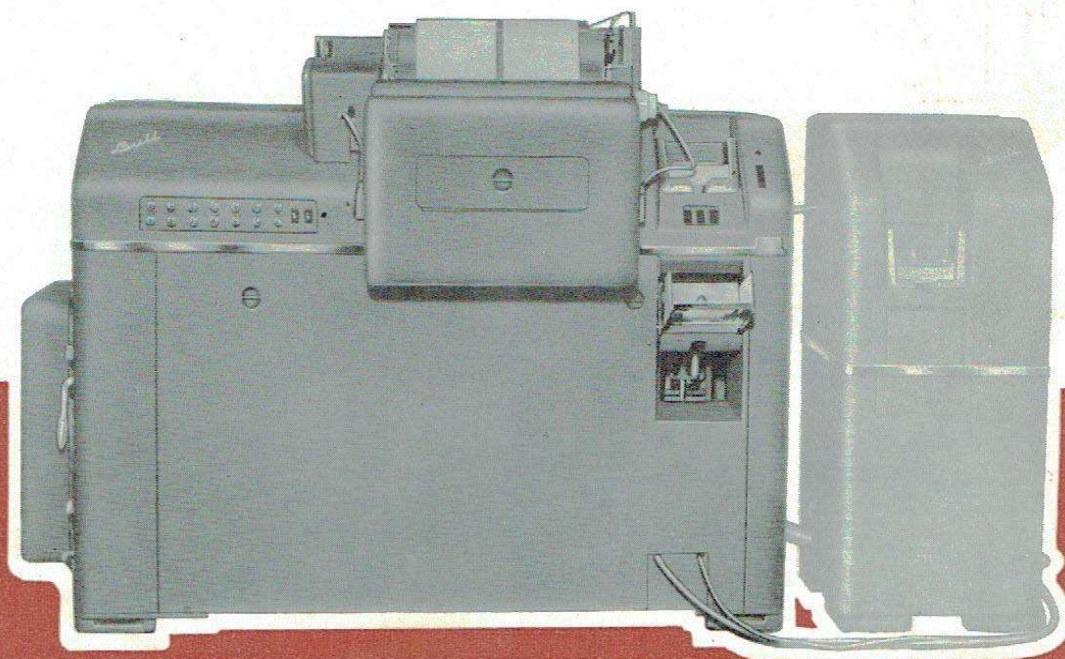
LA TABULATRICE T.AS

*économique
rapide
souple
puissante*

La Tabulatrice T.AS est une tabulatrice « standard » créée, dans un but de rendement économique, pour les Ateliers où l'on n'envisage pas de très grandes extensions.

Sa technique, dérivée de celle de la Tabulatrice BS, lui confère la même souplesse qu'à celle-ci. Elle peut être aussi rapide (120 à 150 cartes minute) et possède le même appareil d'impression.

Sa puissance de calcul est fixée à 84 roues de calcul. Elle fait les quatre opérations. La multiplication fait l'objet d'un dispositif spécial, très rapide, capable de traiter 15 chiffres de produit à partir de 6 chiffres de multiplicateur, à la vitesse de 2,5 cycles par position de multiplicateur.



FEUILLE DE ROUTE

N° LIGNE	DATE	PARCOURS		P/W
2	121057	PARIS	BORDEAUX	

2843 IMP. PETER. PANTIN

N° ENREGISTREMENT	POIDS	DE	A	NBRE COLIS	OBSERVATIONS
327125	750	PARIS	TOURS	3	
327129	3175	PARIS	BORDEAUX	11	
327130	10680	PARIS	POITIERS	84	
472630	720	CHARTRES	VENDOME	5	
114615	350	TOURS	ANGOULEME	1	
114617	1275	TOURS	BORDEAUX	5	
224741	7145	POITIERS	BORDEAUX	125	

Tonnage transporté sur chaque section

1	2	3	4	5	6	7	8
14605	15325	14605	15480	11945	11595		

Pour ce travail la tabulatrice T.AS

effectue en une heure, en un seul passage :

- les feuilles de route correspondant à 100 camions,
- les bons d'expéditions correspondant à 800 expéditions.

Pendant ce temps, elle a effectué : 1.600 multiplications et s'est posée plus de 800 fois la question de la possibilité de prise en charge des colis.

BON D'EXPÉDITION

DATE COMMANDE	N° ENREGISTREMENT	POIDS	DE	A	NOMBRE COLIS
101057	327125	750	PARIS	TOURS	3

OMMIUM PARISIEN
 IMPRIMÉ DE DÉMONSTRATION
 DE LA
 COMPAGNIE DES MACHINES BULL
 94, AV. GAMBETTA - PARIS
 TÉL. : MEN. 81-58

Expéditeur

LAMBOLEZ ET CIE.

7 R. BUZENVAL PARIS

S.A.V.T. CHEMIN

Destinataire

DES DAMES TOURS

NOMBRE KILOMÈTRES	PRIX KG
232	1,60

MONTANT	CODE
8700	1

- 1 : PORT PAYÉ
- 2 : A FACTURER AU DESTINATAIRE
- 3 : FACTURER A L'EXPÉDITEUR

PARIS, LE :

12 | 10 | 57

DASH IMP. PETER, PANTIN

Ce bon correspond à une ligne de la feuille de route.

La Tabulatrice T.A.S. en tirera 8 pour cette feuille de route.

Multiplication.

Une entreprise de messageries exploite à partir de Paris des lignes de transports routiers, divisées chacune en 8 sections.

- Elle possède pour chaque expédition prévue une carte expédition, une carte « Expéditeurs », une carte « Destinataire ».
- Elle a réparti les encombrements des colis en fonction de leur densité en quatre catégories. Ce coefficient entraîne une multiplication.
- Elle désire :
 - Déterminer le chargement optimum de chaque camion. Pour cela elle se fixe un plafond correspondant à ses plus gros camions, soit 25 tonnes. Les cartes sont prises en charge par la tabulatrice, après avoir été triées par ligne et par dépôt. Au fur et à mesure de leur passage, la tabulatrice détermine les possibilités de nouveau chargement du camion. Elle tient compte des allègements dus aux livraisons en cours de route. Les cartes qui ne peuvent être prises en charge sont envoyées dans une **case spéciale** de la machine afin de les reprendre au prochain transport.
 - Dresser la feuille de route ainsi déterminée et imprimer les tonnages transportés sur chaque section. On peut ainsi choisir le camion le plus économique : ici ce sera 15 tonnes.
 - Établir les bons d'expédition par livraison.
 - Calculer le montant du port, qui réclame une multiplication.

Connexions réalisables

La Tabulatrice T.AS peut être connectée :

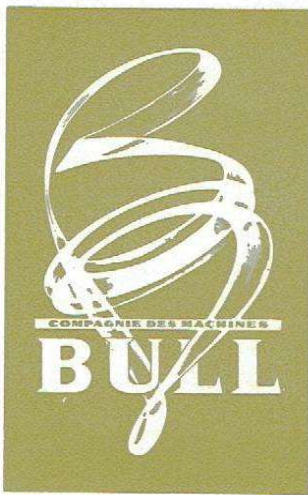
- A la Poinçonneuse connectée Bloc du type PC, capable de confectionner des cartes récapitulatives sans ralentissement de la tabulation.
- A des mémoires à relais permettant d'écrire le contenu d'une carte sur autant de lignes que l'on voudra. Ces mémoires permettent d'utiliser au maximum l'appareil de calcul.
- A une unité de calcul rapide, « l'extension calcul » EC, qui fait plus que tripler ses possibilités de calcul tout en accélérant jusqu'à 4 fois la vitesse de ces calculs.
- Au contrôleur d'indicatif numérique CIN pour détecter les erreurs d'imputation de compte à compte.
- Au dispositif de mandatement permettant d'écrire en lettres une somme exprimée en chiffres.

C'est une tabulatrice voulue standard pour être économique, souple, rapide et puissante.



COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S. A. Capital 2.325.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



CERTIFICATION DES VALEURS

La certification des valeurs est une opération destinée à garantir contre toute altération les valeurs numériques figurant sur un formulaire tels que mandat, chèque, effet de commerce, etc.

Le dispositif de certification de la Compagnie des Machines BULL permet d'effectuer cette opération au cours de la tabulation des mandats. Le procédé utilisé est tel que la vitesse de confection des formules reste la même que l'on ait ou non à les certifier.

Les mandats certifiés peuvent être créés à une vitesse variant de 1225 à 2250 mandats par heure.

CAISSE MUTUELLE D'ALLOCATIONS FAMILIALES AGRICOLES DE SAONE-&LOIRE 25bis, r. de Paris - MACON C.C.P. 9465-95 LYON <small>Rayer les mentions inutiles. M. _____ est informé que 1° Le mandat impayé sera mis en instance au bureau de _____ le _____ à partir de _____ h. Se munir du présent coupon et de pièces d'identité. 2° Le mandat sera représenté le _____ vers _____ h.</small>	POSTES - TÉLÉGRAPHES - TÉLÉPHONES CH 1419	MANDAT-CARTE	Timbre du Centre de chèques d'émission										
	DÉBIT du C.C. Postal N° : 9465-95 Lyon	ORIGINE ET NUMÉRO DU MANDAT :											
Montant du Mandat F. 017776	BON POUR F. 017776												
AF 13122 MF 4656	MANDAT DE LA SOMME DE (en lettres) :												
004034	000017778F												
257021100	Payable à M. MME GAUDILLERE GUYON JEAN MONTAGNY ALLERLOT												
<table border="1"> <tr> <th>PERIODE</th> <th>Enf.</th> <th>Zone</th> <th>Mot.</th> <th>Jours</th> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </table>	PERIODE	Enf.	Zone	Mot.	Jours	—	—	—	—	—	S • L		
PERIODE	Enf.	Zone	Mot.	Jours									
—	—	—	—	—									
Cadre réservé aux rectifications (voir au verso) Autorisation de l'Administration N° 88-57 du 15-3-57													

Description

Le dispositif consiste en un bloc d'impression qui se superpose à l'imprimante de la Tabulatrice. Il comporte une ligne de 10 emplacements qui recevront toujours, chacun, l'impression d'un caractère. Le "caractère" de droite est un bloc de 3 lettres « Frs ». Il est précédé de chiffres d'une hauteur de 6 mm., complétés sur leur gauche d'autant de « pavés » que nécessaire pour remplir toute la ligne.

Les caractères gaufrent le papier en creux et déposent une encre rigoureusement indélébile.

Fonctionnement

Le bloc de certification fonctionne simultanément à, mais indépendamment de, l'imprimante normale à laquelle il est superposé. C'est pourquoi la vitesse de la Tabulatrice n'est pas affectée par l'opération de certification. Cette dernière s'effectue sur un mandat pendant que s'imprime le mandat suivant.

Contrôle

Le dispositif est pourvu de contrôles permettant d'assurer que le nombre certifié est identique au nombre perforé sur la carte comptable. Ce contrôle précède l'impression de la ligne de certification. La Tabulatrice peut s'arrêter chaque fois qu'une anomalie est constatée.

Souplesse

Le dispositif n'occupe que la moitié gauche de l'imprimante de la Tabulatrice. Une Tabulatrice munie d'un chariot splitté peut donc, en même temps qu'elle confectionne les mandats, imprimer sur la partie droite disponible un bordereau récapitulatif des mandats émis.

Le dispositif est mobile autour d'un axe vertical. On peut ainsi dégager en entier l'imprimante et rendre la Tabulatrice disponible pour un travail ne faisant pas intervenir la certification.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.574.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58

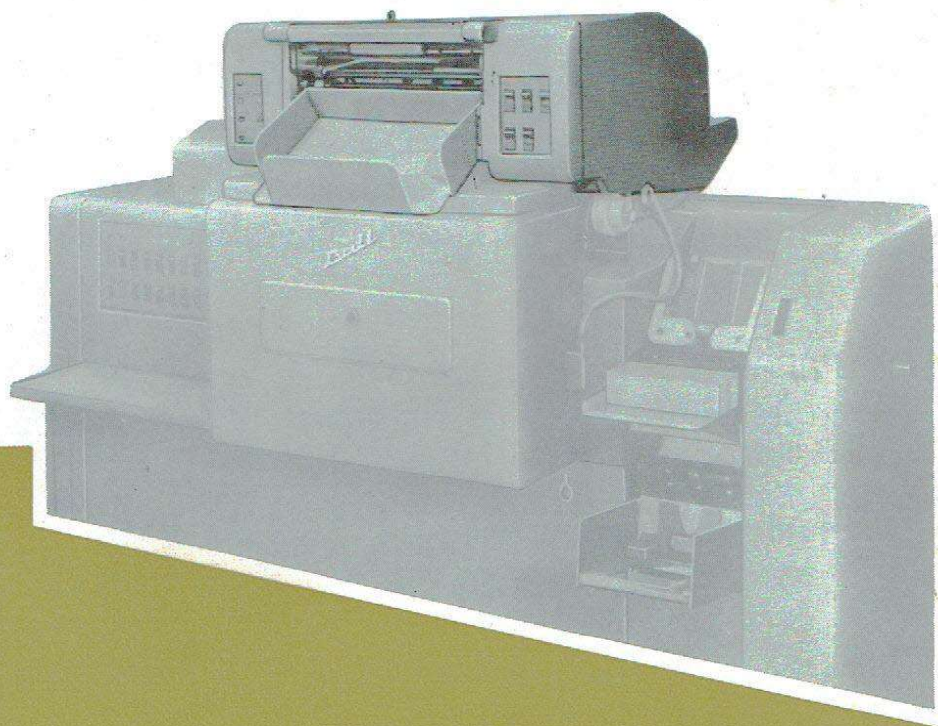


I. P. C.

INTRODUCTEUR-POSITIONNEUR DE COMPTES

*assure automatiquement
à partir des cartes perforées
la "Tenue des Livres" de comptabilité*

L'Introduceur-Positionneur de comptes est la première machine de ce genre. Toutes les écritures, tous les résultats de calculs relatifs à un compte peuvent désormais être « positionnés » sur des feuillets standardisés indépendants, grâce à un dispositif adaptable à une Tabulatrice BULL standard.



C'est un grand pas accompli dans la mécanisation de la tenue des comptes. Ainsi sont réunis les avantages du système à cartes perforées et ceux des machines comptables en assurant la tenue au jour le jour des comptes, et à tout instant, la consultation facile de ceux-ci.

Ce dispositif est particulièrement adapté à la tenue des comptes courants bancaires, effectuée jusqu'ici par des moyens manuels. Il s'adapte avec la même facilité à tout autre types de comptes : stocks, relevés de paie, contrôle des ventes, etc.

Caractéristiques

La tenue des comptes par l'Introduceur-Positionneur de comptes est absolument **automatique**, rigoureusement **contrôlée**, d'une **souplesse** absolue :

- Un détecteur de ligne positionne automatiquement le feuillet à la ligne à imprimer. Les surimpressions et les lignes blanches sont évitées.
- L'ancienne balance est lue automatiquement sur la carte « ancienne balance ». Un double contrôle assure l'exactitude de cette lecture.
- Les numéros de compte sont lus par la machine, tant sur le feuillet que sur les cartes. Ces lectures sont comparées afin de contrôler l'imputation.
- Les nouvelles balances sont calculées et ce résultat est contrôlé avant d'être imprimé sur le feuillet et enregistré sur une carte « nouvelle balance ».
- Les totaux de la « balance carrée » sont effectués à la fin du positionnement, donnant ainsi une dernière certitude d'exactitude.
- Les soldes débiteurs sont automatiquement détectés.
- Les feuillets de comptes sont automatiquement remplis sur les deux faces.
- La présentation des Comptes sur les feuillets admet les formes les plus diverses, la Tabulatrice gardant toutes ses possibilités habituelles d'impression et de calcul.

● **Le support des comptes**

Les feuillets de comptes sont des cartons d'un type standard : 368 × 200 mm. Chaque face admet l'impression de 35 lignes de 96 caractères chacune.

● **Les numéros de comptes**

Les numéros de comptes sont perforés au bas du feuillet de compte. Une « Poinçonneuse-Duplicatrice-Codificatrice » est utilisée à cet effet et peut travailler :

- soit en poinçonneuse manuelle pour créer un nouveau compte,
- soit en reproductrice pour reporter mécaniquement immédiatement sur un nouveau feuillet le numéro d'un compte d'un feuillet déjà existant.

• Choix de ligne

Chaque ligne, après son impression, est repérée par une perforation pratiquée automatiquement sur le côté du compte. Au prochain passage, grâce à ce repère, la machine arrêtera le feuillet au niveau de la nouvelle ligne à imprimer.

Dispositif de positionnement

Le dispositif de positionnement s'adapte sur une Tabulatrice standard. Il peut être facilement repoussé sur la gauche de la machine par l'opérateur, si la Tabulatrice doit être utilisée en travail normal de liste ou de tabulation.

Il comporte un dispositif automatique d'alimentation et d'éjection des feuillets de compte et, à cet effet, est pourvu de deux magasins.

Contrôle de positionnement

Les cartes « mouvements » sont introduites dans le magasin d'alimentation de la Tabulatrice et les feuillets dans celui de l'Introduceur-Positionneur après avoir été classés dans le même ordre.

A la mise en marche de la Tabulatrice, la première carte et le premier feuillet s'engagent dans les dispositifs de lecture correspondants, et le numéro de compte perforé dans le feuillet est comparé à celui perforé dans la carte :

- Si les deux numéros sont identiques, le feuillet est positionné devant l'appareil d'impression et les reports au compte s'effectuent aussitôt.

- Si le n° de compte est inférieur à l'autre, c'est qu'il n'existe pas de carte « mouvement » — donc pas d'écriture — qui concerne ce compte. Le feuillet est éjecté et le feuillet suivant lui succède dans la machine.

- Si le n° de compte est supérieur à l'autre, c'est que la carte « mouvements » en position correspond ou à un compte nouveau, ou à un feuillet absent. La machine s'arrête et un voyant lumineux signale cet incident au conducteur de la machine.



Contrôle des feuillets

Les feuillets sont automatiquement utilisés sur les deux faces. Sur chaque face, le dispositif de choix de ligne définit la prochaine ligne à imprimer.

Quand les 35 lignes d'une face sont remplies, la machine retourne automatiquement le feuillet et continue l'impression au verso.

Quand le verso est rempli, le feuillet est éjecté. Si l'opérateur a intercalé à sa suite un feuillet blanc, le travail continue sur ce dernier. Sinon la machine s'arrête afin de permettre à l'opérateur de mettre en place un nouveau feuillet.

Si au cours des manutentions un feuillet a été mis recto pour verso, la machine rétablit d'elle-même le feuillet en bonne position.

La tabulatrice et les machines connectables

Une Tabulatrice équipée de l'Introduceur-Positionneur de Compte conserve néanmoins l'usage de toutes les fonctions habituelles qui caractérisent sa puissance et sa souplesse :

- Elle est normalement connectée à une Poinçonneuse pour Cartes récapitulatives.
- Elle peut être également connectée soit à une armoire-mémoire, soit à un Calculateur électronique Gamma, de quelque type que ce soit.

Toutes les possibilités de programmes, de calculs, de contrôle et toutes les combinaisons de sélection peuvent être utilisées au cours de l'emploi de l'Introduceur-Positionneur de compte.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.574.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58

POSITIONNEMENT AUTOMATIQUE
1 PERFORATION PAR LIGNE

COMPAGNIE DES MACHINES BULL
94, AVENUE GAMBETTA - PARIS

ATELIER DU FRANCOIS ROYEN
13 INGRES ITALIENS ROYEN

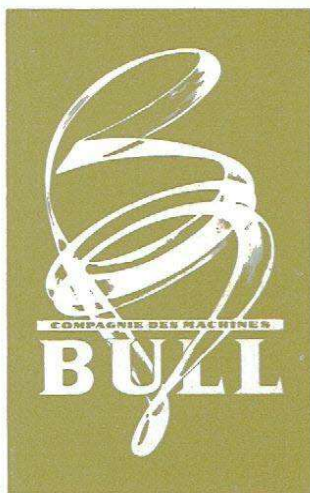
COMPTES N° 12 27 1681

IMPRIME DE DEMONSTRATION

LIBELLE	N° DOCUMENT	DATE	ANCIEN SOLDE		MOUVEMENTS		NOUVEAU SOLDE	OBSERVATIONS
			DEBIT	CREDIT	DEBIT	CREDIT		
FACTURE	455108	03 04 7		728758				
FACTURE	455102	03 04 7		1425				
AVANCE S.FACT.450700	75542	14 04 7				210242		
TOUTE 50-04-97		25 04 7				158228		
FACTURE	455100	03 04 7	521250		1255700		501250	
FACTURE	455104	03 04 7			2330			
AVANCE S.FACT.450800	13524	03 04 7				42920		
FACTURE	455113	03 04 7			1024			
FACTURE	455105	03 04 7			2440			
FACTURE	455106	03 04 7			5893			
TOUTE 30-03-57		25 03 7				521250	1311447	
FACTURE	451200	03 04 7	1311447		143287			
FACTURE	451205	03 04 7			2054327			
AVANCE S.FACT.451000	125304	10 04 7				12549		
FACTURE	451144	03 04 7			40548			
FACTURE	451142	03 04 7			85051			
FACTURE	451132	03 04 7			205504			
TOUTE 30-03-57		25 03 7				1311447	3246278	

CONTROLÉ 2 10/11/1957-1681-COMPTES

M. DE COMPTES
PERFORÉ EN CODE
SEM-VIGILANT



C. I. N.

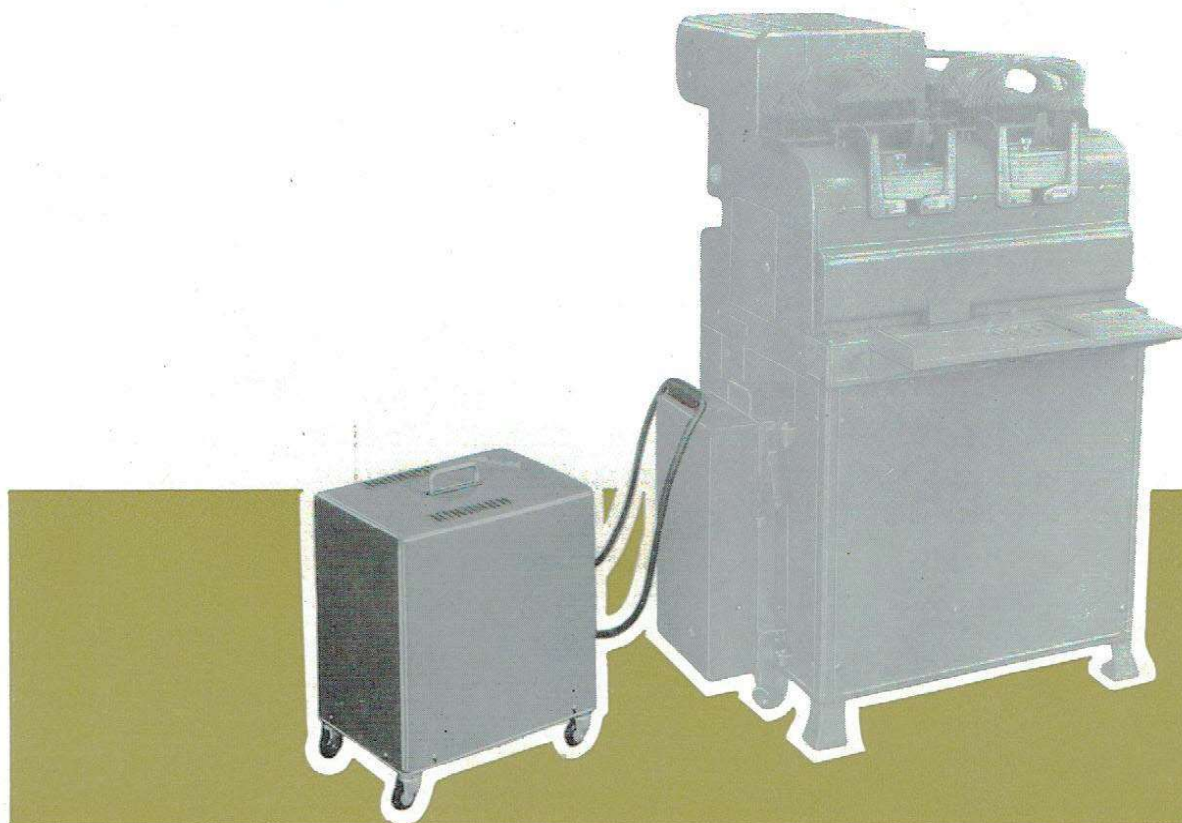
**DISPOSITIF DE CONTROLE
D'INDICATIFS NUMÉRIQUES**

Ce dispositif évite les erreurs d'imputation, en introduisant un contrôle des indicatifs portés par les cartes comptables. Il complète ainsi les contrôles couramment utilisés pour vérifier l'exactitude des opérations arithmétiques.

L'intérêt essentiel de ce dispositif est de déceler rapidement les erreurs, **à un moment** où les documents ne sont pas encore archivés, où les recherches sont encore aisées, et d'éviter que des mouvements mal imputés ne soient comptabilisés, nécessitant ainsi des redressements délicats.

Le dispositif vise particulièrement les applications où des erreurs, soit dans le report d'une inscription, soit dans une transmission écrite ou orale, risquent d'altérer les indicatifs des écritures comptables destinées à un atelier mécanographique.

Il constitue en même temps une vérification indirecte de la perforation des indicatifs.



Principe

La méthode sur laquelle est basé le dispositif consiste à associer à chaque indicatif numérique un symbole alphabétique, suivant une loi de correspondance déterminée. Cette loi est telle que si, par suite d'une erreur de transmission orale ou écrite, un ou plusieurs éléments de l'indicatif sont altérés, la lettre de contrôle a une très grande probabilité de ne plus satisfaire à la correspondance de définition. Le contrôle s'opère en vérifiant cette correspondance pour chaque indicatif.

Cette méthode ne permet pas un contrôle rigoureusement absolu, mais elle offre les avantages suivants :

- La capacité de l'indicatif n'est augmentée que d'une colonne.
- Les indicatifs étant contrôlés individuellement, l'ordre dans lequel ils se présentent est indifférent. On peut donc introduire le contrôle, sans tris supplémentaires, à tout stade du travail mécanographique, et particulièrement avant toute comptabilisation.
- La vérification de la correspondance est entièrement automatique, instantanée et ne nécessite aucune intervention ni aucune attention de la part de l'opérateur.

Le dispositif existe en 2 modèles permettant de contrôler un indicatif numérique de 9 chiffres ou de 15 chiffres au plus. Les 24 lettres du code alphabétique BULL sont utilisées comme symboles de contrôle, à l'exception des lettres I et O pour éviter les confusions possibles avec les chiffres de l'indicatif numérique.

Valeur du contrôle

La loi de correspondance adoptée dans ce dispositif a été définie à la suite de l'examen préalable de plus d'un million de mouvements comptables existant dans une organisation réelle.

Cette étude révèle la présence de 6.476 erreurs de compte à compte, pouvant être classées en 3 catégories :

• 1 chiffre erroné	5.519 erreurs
• Inversion de colonnes	182 erreurs
• Autres erreurs	775 erreurs

Les erreurs de la deuxième catégorie concernent soit des inversions de 2 chiffres consécutifs (Exemple : 13472 au lieu de 13742), soit des inversions de 2 chiffres séparés par un autre (Exemple : 14732 au lieu de 13742).

Les erreurs de la troisième catégorie concernent celles où plusieurs chiffres sont faux sans qu'il paraisse possible de rattacher ces accidents à une loi quelconque.

La loi de correspondance adoptée permet de déceler de la façon la plus absolue les 5.700 erreurs des deux premières catégories. Pour les 775 autres, le symbole correspondant au nombre faux étant l'une quelconque des 24 lettres du code, il est en principe différent du symbole vrai dans 23 cas sur 24. Une fois sur 24, il y aura coïncidence entre les 2 symboles, le vrai et le faux et, dans ce cas, l'erreur ne sera pas décelée.

Le contrôle est ainsi inopérant pour : $\frac{775}{24} = 32$ erreurs. —

Ce résultat s'est trouvé rigoureusement vérifié dans l'exemple étudié. —

Le rendement du dispositif dans cette expérience ressort donc à : $\frac{6.476 - 32}{6.476} = 99,5 \%$

Dans la pratique, on pourrait craindre que le rendement réel soit inférieur à ce chiffre lorsque les indicatifs d'imputation sont reportés sur les documents de base à la suite de la consultation d'un répertoire. Dans ce cas en effet, surtout si les homonymies sont nombreuses, l'employé chargé de la recherche des indicatifs peut se tromper de ligne dans le répertoire et inscrire sur le document un indicatif et un symbole inexacts, appartenant à un autre compte, mais toutefois en correspondance l'un avec l'autre, ce qui empêche le dispositif de contrôle de déceler l'erreur. —

Mais dans une telle application, les documents de base passent généralement par plusieurs mains avant d'aboutir au poste de perforation. En prenant soin de confier à deux employés différents, qui s'ignorent, l'inscription de l'indicatif et du symbole de contrôle, on évite, avec la même probabilité que ci-dessus, les erreurs provenant de la consultation des répertoires. —

Dispositif adaptable sur tabulatrice et reproductrice

• **Description**

Il se présente sous l'aspect d'un petit meuble monté sur roulettes.

Un premier cordon permet d'alimenter le dispositif en courant 48 V par l'intermédiaire d'une prise spéciale ajoutée sur la Tabulatrice ou la Reproductrice.

L'adjonction de cette prise est la seule modification à apporter aux machines devant fonctionner avec le dispositif.

Un deuxième cordon permet de relier le dispositif au tableau de connexion par l'intermédiaire de connecteurs multicontacts (pour séparer aisément le dispositif du tableau) et d'une plaque à plots à l'intérieur du carter (pour être connecté par fiches au tableau).

• **Organisation du contrôle**

L'organisation du contrôle des indicatifs en usage dans une entreprise donnée, consiste à déterminer la lettre-clé de tous les indicatifs et à compléter ceux-ci par la lettre, **partout où ils apparaissent.**

• La détermination des lettres-clés est faite aisément au sein de l'atelier mécanographique par le dispositif connecté à la Reproductrice.

Les fichiers (cartes maîtresses) sont pris soit en reproduction verticale, s'il suffit d'ajouter la lettre-clé dans une colonne non encore utilisée, soit en duplication si l'adjonction de la lettre-clé entraîne des modifications du dessin de cartes.

La vitesse est dans les deux cas de 120 cartes-minute.

Un deuxième passage sur la piste de lecture permet de vérifier la détermination et la perforation de la lettre-clé.

- Pour permettre aux services extérieurs à l'atelier mécanographique (par exemple Agences de Banque et même titulaires des comptes) de compléter leurs documents et fichiers, on leur transmet des catalogues des indicatifs complétés par leur lettre.

Ces catalogues sont imprimés, soit par simple listage des cartes fichiers après leur passage en Reproductrice, soit, sans utiliser aucune carte, en connectant le dispositif à la Tabulatrice, et en émettant les indicatifs successifs à partir d'un totaliseur. La vitesse est la même dans les 2 cas (150 indicatifs par minute).

• **Contrôle des indicatifs d'imputation**

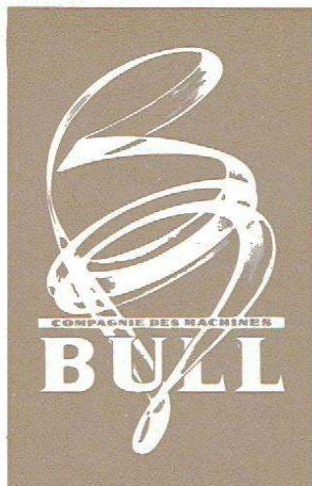
Cette opération s'effectue en principe lors du premier passage des cartes comptables en Tabulatrice, au moment de l'impression du premier état prévu à l'organigramme (en général, le Journal). Pour chaque carte, au cours de son impression sur l'état, le dispositif détermine la lettre correspondant à l'indicatif perforé, compare celle-ci à la lettre portée par la carte, et signale les défauts de correspondance.

Le signal peut provoquer l'impression d'une lettre sur l'état et l'envoi dans la case spéciale de la Tabulatrice des cartes erronées.

Ce contrôle ne modifie en rien la vitesse habituelle de la Tabulatrice.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.574.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



LES MÉMOIRES À RELAIS

*augmentent la capacité des machines
et leurs performances*

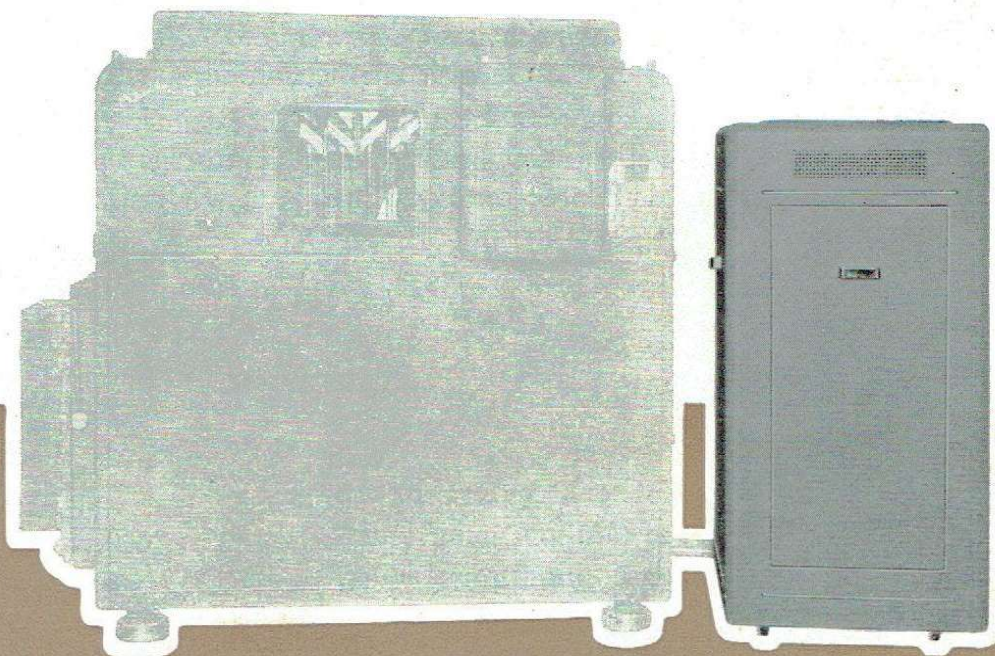
La fonction « Mémoire »

La technique du système à cartes perforées repose entièrement sur la possibilité d'enregistrer par un procédé mécanique, électrique ou électronique, les informations à « traiter ».

Toute machine doit pouvoir, à chaque instant, contenir « en mémoire », telle ou telle catégorie de ces informations.

Plus le lot est important en volume, plus le traitement devient facile et rapide.

Pour augmenter la puissance de ses machines de base, BULL a conçu des mémoires auxiliaires prenant la forme d'armoires facilement connectables.



Différents types

Les armoires de mémoires à relais BULL connectables à la machine dont elles renforcent les possibilités, sont livrables en deux types :

● **Mémoires 1 Valeur - 2 Groupes (M2G)**

Chaque position d'enregistrement est capable d'effectuer, au cours d'un cycle, un enregistrement numérique. Cet enregistrement une fois acquis est transféré, au cours du cycle suivant, sur un « second groupe », afin de rendre la position d'enregistrement disponible pour un nouveau nombre. Le premier nombre, alors entré en mémoire, est immédiatement exploitable.

On enregistre généralement dans ce type de mémoires, les données de calcul que l'on ne désire pas enregistrer immédiatement dans des totalisateurs, ce qui permet une utilisation optimum de ces derniers.

Ces mémoires sont également connectables à des machines qui ne disposent pas d'organes de calcul. Elles peuvent alors conserver après le passage d'une carte et pendant le passage des cartes suivantes, l'enregistrement des données de la première carte afin, par exemple, d'en provoquer l'impression sur les documents se présentant « en chaîne ». C'est le cas de la connexion à la Reporteuse.

● **Mémoires 2 Valeurs - 1 Groupe (M2V)**

Chaque position d'enregistrement est capable, au cours d'un cycle, d'effectuer l'enregistrement d'une lettre (2 perforations) ou d'un chiffre. La mémoire peut ensuite restituer l'enregistrement acquis autant de fois qu'il est nécessaire jusqu'au nouvel enregistrement. Contrairement aux mémoires à deux groupes, elles ne peuvent pas enregistrer de nouveau nombre tant qu'elles en détiennent encore un en service.

Elles sont utilisées surtout lorsqu'il s'agit de restituer sur plusieurs lignes ou cartes des libellés alphabétiques (adresses par exemple) inscrits sur une seule carte. Il en résulte une économie sensible de cartes, se traduisant par un passage plus rapide des travaux à exécuter.

Différentes capacités

Les mémoires M2G existent en deux capacités :

- 21 positions numériques,
- 42 positions numériques.

Les mémoires M2V existent en deux capacités :

- 24 positions alphanumériques,
- 42 positions alphanumériques.

Applications

Cinq machines de la gamme BULL peuvent bénéficier de la connexion à des armoires à relais :

- La Tabulatrice BS
- La Tabulatrice T.AS
- La Reproductrice PRD
- La Reporteuse B
- L'ULP (Unité de Lecture - Perforation)

● Connexions Tabulatrices

Les mémoires à relais renforcent les possibilités de chacune des fonctions des tabulatrices :

● **Fonction impression** : elles permettent d'écrire sur autant de lignes qu'il est nécessaire, le contenu d'une seule carte.

● **Fonction lecture** : elles doublent quelquefois la vitesse pratique de lecture en évitant bien des cycles opératoires dans les travaux carte à carte. Les mémoires M2G sont particulièrement puissantes sous cet aspect : elles permettent de suppléer une brosse de lecture en faisant cheminer l'information d'un groupe sur l'autre.

● **Fonction sélection** : les mémoires, en permettant le stockage des informations contenues sur une carte, offrent la possibilité d'une suite d'explorations statiques de cette carte. Ces explorations successives peuvent porter sur des données choisies à chacune des explorations. C'est en ce choix que consiste la sélection : il est facile de voir que la puissance de sélection de la machine de base est alors considérablement augmentée.

● **Fonction calcul** : les totalisateurs sont pourvus à la fois de la fonction calcul et de la fonction mémoire, ce qui pousse à les utiliser même lorsque le calcul n'intervient pas, simplement parce qu'on désire « conserver » l'information. Il est évidemment plus économique d'utiliser dans ce cas une « mémoire » spécialisée qui libère les totalisateurs et les rend à leur fonction essentielle : le calcul. C'est ainsi que les mémoires permettent de réaliser la soustraction directe avec un seul totalisateur.

● **Connexion Reporteuse B**

L'unité d'impression d'une Reporteuse est susceptible de recevoir, pour les imprimer, des indications portées sur des cartes. L'impression peut avoir lieu soit sur la carte même qui fournit les données, soit sur une carte d'un autre fichier. L'adjonction d'une mémoire à relais permet d'imprimer sur plusieurs cartes successives, appartenant à un même fichier, ou à un fichier différent, les indications portées sur une seule carte.

● **Connexion Reproductrice PRD**

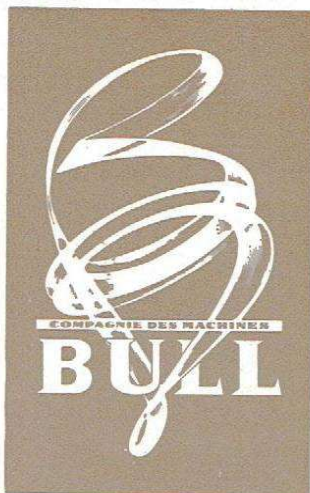
Les armoires de mémoires à relais connectées à la Reproductrice PRD augmentent la capacité de mémoire du bloc de perforation et assouplissent considérablement ses possibilités de choix. Mais c'est surtout lorsque la PRD est déjà utilisée, soit avec le Gamma 3, soit avec le Photolecteur, que les avantages conférés par les mémoires deviennent les plus grands.

● **Photolecteur.** — L'opération de poinçonnage automatique des cartes marquées manuellement peut se faire alors à la vitesse de 7 200 cartes-heure.

● **Calculateur Gamma 3.** — La connexion d'une Reproductrice PRD à un Calculateur Gamma 3 constitue un ensemble électronique présentant la possibilité de relire, sur une brosse de sortie, tant les données du calcul que les résultats de ce calcul. Les données et les résultats perforés peuvent alors être réintroduits dans le Gamma 3 aux fins de vérifications. L'adjonction d'une mémoire à un tel ensemble permet d'opérer cette vérification totale sans avoir à réintroduire ses éléments dans le Gamma 3.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

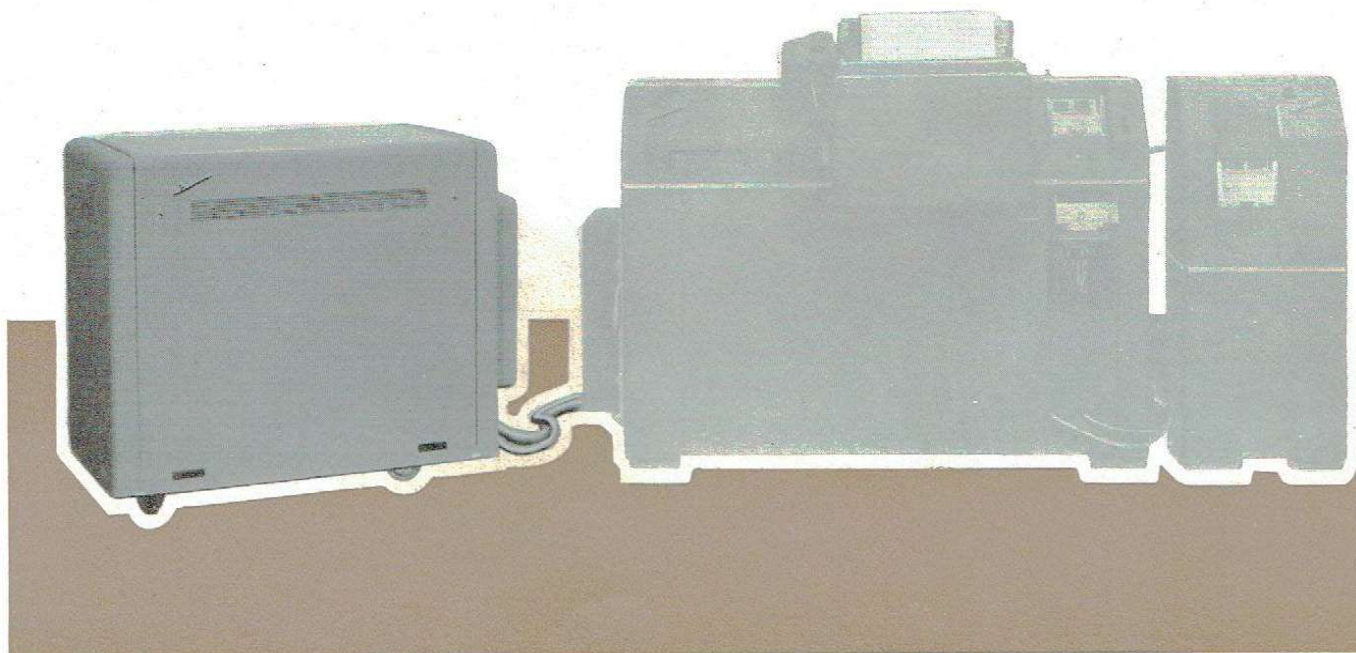
S.A. Capital 2.574.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



L'EXTENSION-CALCUL

L'Extension-calcul est une armoire à relais, connectable à la Tabulatrice T.AS ou à l'Unité de Lecture-Perforation ULP. Elle correspond à une augmentation considérable, **en capacité**, **en variété** et **en rapidité**, des possibilités de calcul et de sélection de la T.AS. Connectée à l'ULP elle fournit une Calculatrice **très rapide**, **très souple** et **très puissante**.

Elle comporte en effet des organes de calcul **quatre fois plus rapides** que ceux de la T.AS. Elle effectue la multiplication et la division en des temps beaucoup plus courts que ceux habituellement pratiqués sur les machines électromécaniques.



OMNIUM PARISIEN

MONSIEUR BERVOLED ANDRE
48 BIS RUE DE LA GARE
VILLIERS SUR MARNE
SEINE ET OISE

Debit	Credit
	325152

NOTRE DERNIER ARRETE AU 15.8.56

FACTURE

Fournitures	% Rem	Prix Unitaire	Quantite	Montant	Remise
MOQUETTE	14	1145	14	16030	5853
HOUSSES FAUTEUIL	14	2654	6	15924	
POINTES DOREES PLATES	14	28352		9856	
GARNITURE PASSEPOIL	15	350	36	12600	34050
VELOURS GRENAT	15	1675	128	214400	
RESSORTS 20CM	17	42	44	1848	1529
REMBOURRAGE QUATE	17	275	26	7150	
NET				236376	

Date	Main d'Oeuvre	Taux Horaire	Nombre d'heures	Montant
08 07	REFECTION CANAPE	540	47	25380
7 08	POSE HOUSSES SALON	475	28	13300
25 08	POSE MOQUETTE	450	6	2700
20 09	REFECTION FAUTEUILS	535	127	67945
	TOTAL			109325

TAXES { TVA 24,22% du montant ht des Fournitures 57250
TPS 9,28% du montant ht main d'oeuvre 10156

Montant de la facture
483107

NOUVEAU SOLDE AU 15.9.56 87955

Debit Credit

- Le net fournitures = total des montants — total des remises.
- Le montant de la facture = net fournitures + total M.O. + T.V.A. + T.P.S.
- Nouveau solde = montant facture ± ancien solde.

MONSIEUR BERVOLED ANDRE C. NOM
48 BIS RUE DE LA GARE C. ADRESSE
VILLIERS SUR MARNE C. VILLE
SEINE ET OISE C. DEPARTEMENT
15.8.56 325152 C. RECAP. (REPRISE de SOLDE)

Date	Debit	Credit

MOQUETTE C. FOURNITURES

Designation	Prix Unitaire	Quantite
MOQUETTE	1145	14

REFECTION CANAPE C. MAIN D'OEUVRE

Date	Designation	Taux Horaire	Nombre d'heures	Montant
08 07	REFECTION CANAPE	540	47	25380

Un exemple

montrera la puissance que confère l'Extension-Calcul à la Tabulatrice T.A.S.

La facture présentée ci-contre est composée de deux parties : une partie comportant des fournitures, une partie comportant de la main-d'œuvre. A chacune de ces parties correspondent des cartes fournitures et main-d'œuvre.

On applique une remise sur les fournitures : son taux est perforé sur la carte fourniture. Ces cartes sont classées par taux de remise : la remise est donc calculée en premier étage.

Chaque carte fourniture fait l'objet d'une multiplication ($PU \times Q$). Les cartes main-d'œuvre font également l'objet d'un calcul carte à carte.

La facture est présentée comme un compte, avec zones débit et crédit.

Les performances sont les suivantes :

- Les cartes de tête passent à 150 cartes/minute.
- Les cartes fournitures demandent, malgré les calculs, au maximum 3 cycles.
- Le calcul de la remise demande au maximum 2 cycles.
- Les cartes main-d'œuvre demandent moins de 3 cycles, impression comprise.
- Le calcul et l'impression du net : 1 cycle.
- La TVA, opération longue, ne demande, impression comprise, jamais plus de 3 cycles. Il en est de même pour les taxes de prestation de service.
- Le total main-d'œuvre : 1 cycle.
- Le solde final : 2 cycles.
- Les sauts : 3 cycles au maximum.

Chaque heure, on imprime donc 160 factures du modèle présenté,

Ceci en un seul passage

Sur les 56 cycles de la facture, au total, 26 sont des cycles d'impression ou de saut : 53 % seulement du temps est dévolu aux calculs.

Ces calculs sont complexes : 16 multiplications doivent être opérées par facture, sans compter les opérations d'addition et soustraction. Chaque multiplication a donc duré en moyenne 2 cycles.

Seule l'Extension-Calcul permettait cette rapidité en technique électrique.

Sans elle, le recours à une Calculatrice et à plusieurs passages était inévitable.

C'est la technique très originale de l'extension-calcul

qui a permis d'atteindre ces performances élevées.

Cette machine, synchronisée électriquement à la T.AS ou à l'ULP, est capable de travailler pour le compte de celles-ci en parallèle avec elles; **les possibilités des deux machines s'ajoutent.**

Elle travaille parallèlement à la machine connectée quatre fois plus vite qu'elle sur les opérations d'addition, de multiplication, de soustraction directe et de division. On peut donc partager le travail entre les deux machines en confiant à chacune les opérations qu'elle fait le plus vite.

Sur la T.AS ces caractéristiques permettent d'étendre :

- La possibilité de pratiquer l'enregistrement direct des nombres négatifs.
- La possibilité d'utiliser les organes de mémoire et de calcul, tant de la T.AS que de l'Extension-Calcul, quatre fois par cycle.
- La possibilité d'étendre à 15 cycles le programme offert par les 10 cycles de la T.AS.
- Les possibilités de multiplication : sans supprimer la multiplication classique de la T.AS, l'Extension-Calcul apporte sa multiplication très rapide.
- La possibilité d'utiliser une mémoire plus vaste, permettant ainsi la conservation de données et de résultats plus nombreux.

Machine « adaptable »

Sa construction lui donne au plus haut degré ce caractère.

Elle se compose de panneaux de relais, chaque panneau étant affecté à une « fonction » : sélection et enregistrement des données, transferts additifs et soustractifs, multiplication et division font l'objet de **panneaux différenciés.**

L'utilisateur choisit parmi les panneaux ceux qui correspondent à ses problèmes; il acquiert ainsi la machine la plus adaptée, la plus économique et la plus performante.

Simplification des organigrammes

Les calculs complexes s'intègrent facilement dans un seul passage machine, au lieu d'en demander plusieurs. Cette simplification du traitement le rend plus court et plus sûr.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

S.A. Capital 2.574.000.000 de Frs
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



CALCULATEUR ÉLECTRONIQUE GAMMA 3

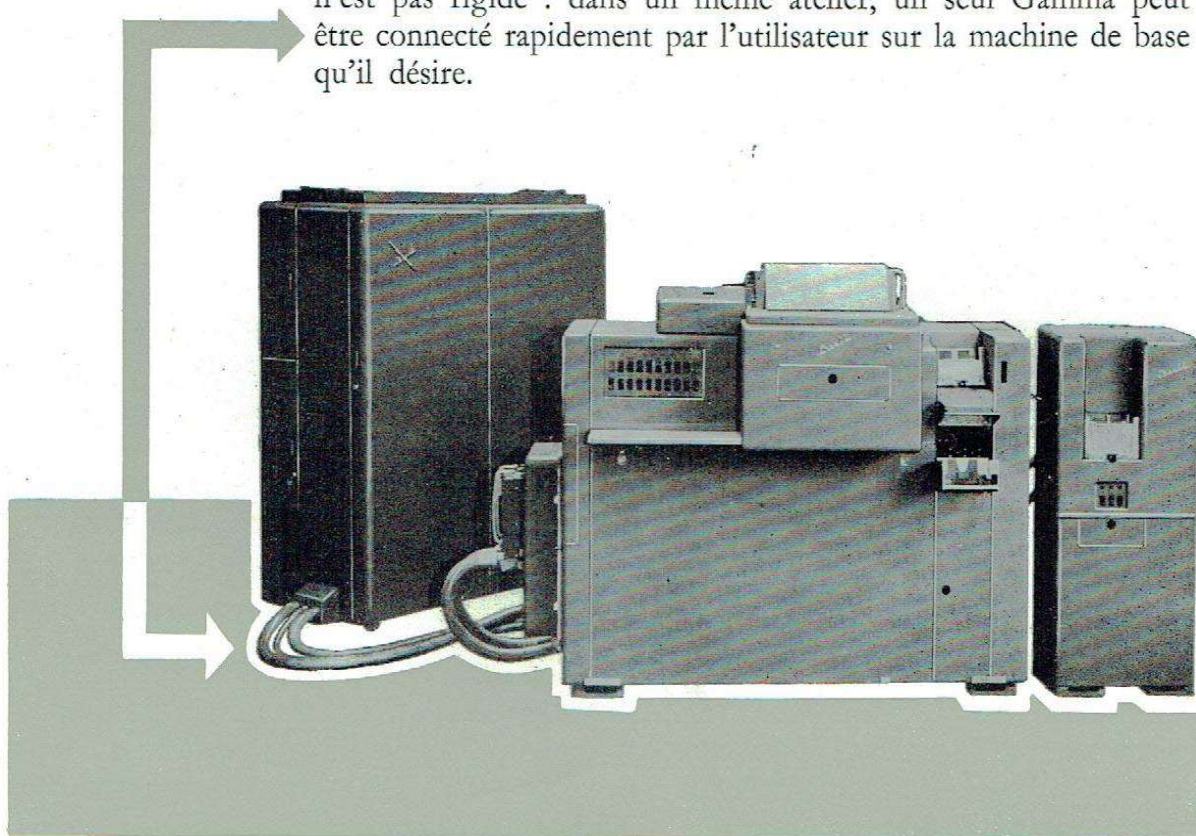
*une logique
universellement reconnue*

Le Calculateur électronique Gamma 3 est une unité de calcul rapide. Il effectue les calculs pour le compte d'une machine à cartes perforées à laquelle il est connecté.

Cette machine peut être :

- une **Tabulatrice** du type BS;
- une **Reproductrice** du type PRD,
- une **Unité de Lecture-Perforation** du type ULP.

La connexion du calculateur à la machine à cartes perforées n'est pas rigide : dans un même atelier, un seul Gamma peut être connecté rapidement par l'utilisateur sur la machine de base qu'il désire.



CARACTÉRISTIQUES DU CALCULATEUR GAMMA 3

Puissance

● Le Gamma 3 est capable de faire toutes les opérations arithmétiques, addition, soustraction, multiplication, division.

Les capacités des résultats obtenus sont importantes :

- jusqu'à 12 chiffres pour la somme ou le solde,
- jusqu'à 23 chiffres de produit ou de dividende.

● Le Gamma 3 possède des **organes logiques très évolués**. En particulier, il effectue la comparaison directe des nombres. Les résultats de comparaison sont utilisés pour commander des choix et modifications automatiques du programme interne de la machine.

● Le Gamma 3 peut recevoir des armoires de **mémoires supplémentaires** et des dispositifs de programme « par cartes », lui permettant d'effectuer les travaux scientifiques à longues chaînes de calcul, soit en « virgule cadrée », soit en « virgule flottante ».

● Le Gamma 3 peut recevoir un dispositif « **opérateur de signe** » déterminant directement le signe algébrique des résultats.

Rapidité

● Le Gamma 3 est rapide. Il utilise des mémoires circulantes accomplissant **5.800 tours par seconde**. La moyenne de durée de ses opérations est de 2 millisecondes, les plus longues ne dépassent pas en moyenne 10 millisecondes. Beaucoup d'opérations ont une durée inférieure à 1 milliseconde.

● L'expérience, portant sur de nombreuses années d'utilisation, sur plusieurs centaines de machines accomplissant des problèmes très divers, a permis de vérifier que **les temps de calculs sont en quelque sorte « annulés »**.

Programme

● Le Gamma 3 possède un « **programme codé** ». Cette forme de programme assure à la fois une très grande souplesse et une très grande facilité d'utilisation.

● De très nombreux organes logiques, soit propres au Gamma, soit propres à la machine de base, **permettent de traiter tous les cas particuliers** qui interviennent dans les problèmes confiés à la machine.

● Un dispositif de « programme par carte » permet de traiter les longues chaînes de calcul des travaux scientifiques. Chaque « carte programme » peut porter 48 instructions de travail et ainsi jouer le rôle d'un tableau de connexion de 48 lignes de programme. Lorsque ces cartes passent en Tabulatrice à la vitesse de 150 à la minute, les calculs s'effectuent comme s'ils étaient ordonnancés par des tableaux successifs changeant 150 fois par minute. Dans ces conditions, le Gamma peut recevoir chaque heure : $48 \times 150 \times 60 = 432.000$ instructions.

Capacité

- Le « splittage » des mémoires est commandable position par position décimale de mémoire. Ceci permet d'utiliser jusqu'à la dernière position, toute la capacité de chaque machine.

Souplesse

- La puissance des organes logiques et le **cadrage automatique des données et des résultats**, liés aux possibilités de splittage, permettent d'assurer la souplesse maximum quelle que soit la complexité logique du problème.

Sécurité

- Le Calculateur Gamma utilise des **diodes au germanium**. Ces organes sont très stables, consomment peu, ne chauffent pas et sont pratiquement inusables.

- Il a été étudié de façon que ses circuits travaillent avec de **très larges tolérances**, ce qui lui permet de supporter les variations de tension du courant d'alimentation ou le vieillissement des tubes électroniques.

Extensibilité

- A partir de la capacité standard de quatre mémoires de 12 chiffres, le Gamma peut être étendu **en capacité** mémoire par mémoire, jusqu'à 7 mémoires. Une technique, basée sur l'emploi de chassis amovibles, permet cette extension sans modification de la machine.

- Des armoires de mémoires supplémentaires permettent de porter, par paliers, la capacité de la machine jusqu'à **31 mémoires de 12 chiffres**.

- Les organes **d'introduction et d'extraction** peuvent être en nombre variable, par unité de 12 chiffres, depuis 2 jusqu'à 4 unités pour les extracteurs et depuis 3 jusqu'à 6 unités pour les introducteurs.

- Les **organes de programme** peuvent de la même façon être portés de 32 jusqu'à 128 lignes, par fractions de 16 lignes. L'adaptation du dispositif de programme par cartes peut se faire sur toute machine.

Universalité

- Le Gamma 3 est aussi bien **adapté aux calculs comptables qu'aux calculs scientifiques**. De nombreuses installations utilisent la même machine pour les deux propos.

- Le Gamma 3 est aussi bien adapté aux travaux des grosses entreprises qu'aux travaux des entreprises moyennes. Les références BULL pour cette machine se répartissent sur toutes les catégories d'entreprises françaises et étrangères.

Connexion Gamma-Tabulatrice

La connexion du Calculateur Gamma 3 à une Tabulatrice BS fournit un ensemble tabulateur où les possibilités de calcul rapide du Gamma s'ajoutent aux possibilités de calcul propres à la Tabulatrice. Les calculs s'effectuent alors dans un temps si court qu'on peut profiter, pour les faire, du temps qui s'écoule entre la lecture de deux cartes à la vitesse de 150 cartes à la minute. Tout se passe comme si le temps des calculs avait été supprimé.

Ces hautes possibilités de calcul conférées à la Tabulatrice par le Gamma, permettent d'éviter les calculs préparatoires des cartes, supprimant ainsi l'intervention d'une Calculatrice. Il en résulte une économie de cartes et de manipulations, ainsi que la suppression de nombreux tris et interclassements nécessités pour préparer les fichiers, du fait de leur passage en Calculatrice.

Connexion Gamma-Reproductrice

● La connexion du Calculateur Gamma à une Reproductrice PRD constitue une Calculatrice rapide capable de vérifier, au cours du même passage, l'exactitude des calculs et l'exactitude de la perforation des résultats. De plus, les deux pistes de la PRD assurent de grandes possibilités de reports carte sur carte, simultanées ou conjuguées avec les calculs. Également, les deux pistes permettent de choisir les données parmi les 160 colonnes capables d'être lues simultanément sur deux cartes distinctes.

● 7.200 cartes peuvent être calculées et vérifiées chaque heure.

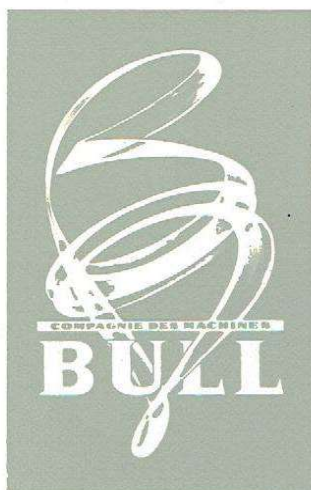
Connexion Gamma-Unité de Lecture-Perforation

Cette connexion fournit également une Calculatrice rapide : 7.200 cartes peuvent être calculées et vérifiées chaque heure. En outre, la piste est assez souple pour permettre d'arrêter une carte devant l'appareil de perforation, au cas où les calculs seraient très longs.

**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**

94, AVENUE GAMBETTA, PARIS

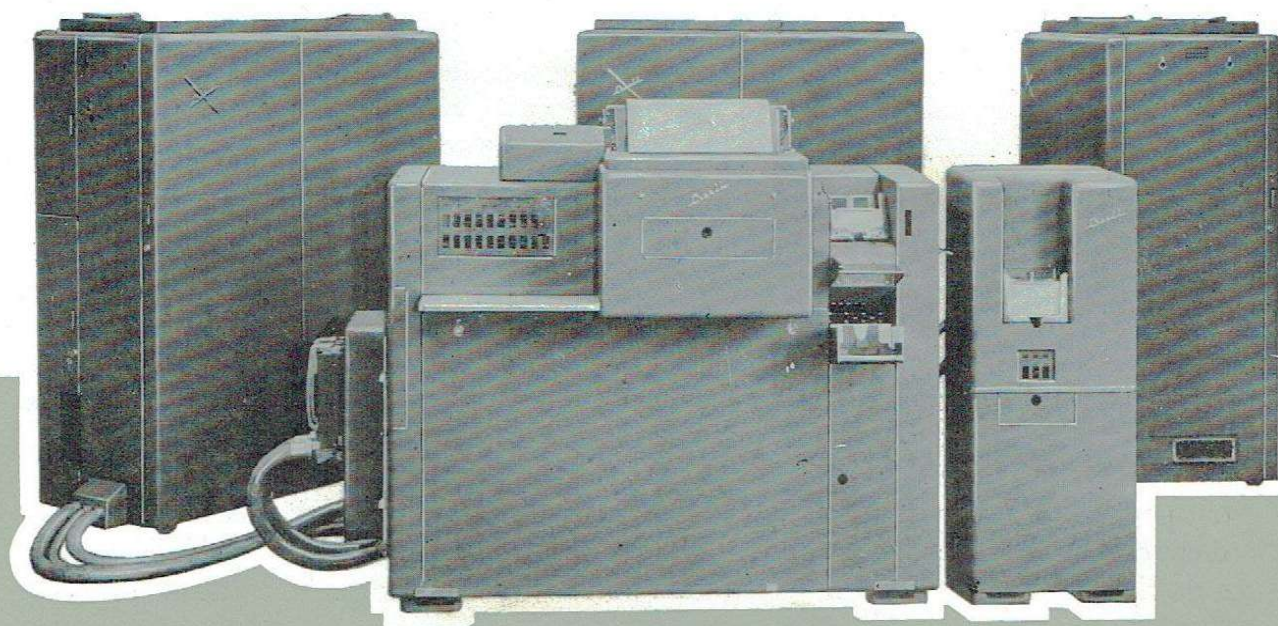
Téléphone : Ménilmontant 81-58



LE GAMMA-TAMBOUR

La complexité croissante des problèmes et le souci de les traiter dans un temps toujours plus réduit a provoqué l'apparition, dans la gamme des machines à cartes perforées, d'ensembles de calcul et de traitement logique dotés d'une **grande capacité de « mémoire »**. La mémoire de grande capacité offre en effet la possibilité de stocker de grandes quantités de données et de résultats ainsi que de très nombreuses instructions de travail.

BULL a créé dans ce domaine le **Gamma-Tambour**.





Le tambour magnétique Bull

Le Tambour magnétique est constitué par un cylindre métallique de 20 cm de diamètre recouvert d'une mince couche d'oxyde de fer. Des têtes magnétiques fixes sont disposées le long de ses génératrices. A chaque tour du tambour, chacune d'elles peut enregistrer ou lire, sur la piste qui lui correspond, un nombre de points magnétiques s'élevant à 6.144.

Le Tambour comporte jusqu'à 128 pistes lui assurant une capacité de $6.144 \times 128 = 786.432$ positions binaires, qui peuvent être affectées, indifféremment et en proportion quelconque, à l'enregistrement d'informations alphabétiques ou numériques et de lignes de programme, jusqu'à un maximum de :

- Soit 191.608 chiffres décimaux,
- Soit 49.152 lignes de programme.

De même, il est possible d'affecter indifféremment les pistes à l'enregistrement soit des données ou des résultats de calculs, soit des instructions de programmes (programme général, sous-programmes, programmes de contrôle, etc.).

Le Tambour magnétique est le seul organe mécanique en mouvement dans l'appareil. Il tourne à 2.750 tours-minute et cette vitesse modérée lui confère une grande sécurité d'emploi.

Le Tambour constitue une mémoire relativement lente. Son temps d'accès varie de 2,7 à 24,5 millisecondes avec une moyenne de 13,6 ms.

Les mémoires rapides

Le Tambour magnétique BULL est lisible à tout instant par la machine, mais le temps d'accès des données est relativement long vis-à-vis de la grande rapidité du Calculateur Gamma 3. C'est pourquoi on a complété cet ensemble par des mémoires « tampon », d'accès aussi rapide que celui du Calculateur Gamma 3 (0,17 milliseconde). Ces mémoires ont pour rôle d'effectuer d'assez gros prélèvements sur le Tambour. Pendant que s'effectuent ces transferts, le Gamma peut travailler sur le prélèvement précédent. Ainsi, BULL a pu allier deux impératifs contradictoires : posséder un **tambour de haute capacité** et atteindre une performance de **vitesse très élevée**.

Ces mémoires « tampon » appelées « mémoires rapides », utilisent le phénomène de magnéto-striction du nickel. Elles sont capables de contenir 768 caractères numériques.

Les mémoires rapides ont accès aux circuits de programmation. Elles sont donc capables d'alimenter le Calculateur en instructions stockées sur le Tambour magnétique.

Les mémoires rapides ont accès à l'organe de calcul proprement dit. Elles y envoient normalement les données des opérations. Elles peuvent y envoyer aussi les instructions lorsqu'il y a lieu de modifier celles-ci au cours du déroulement du programme.

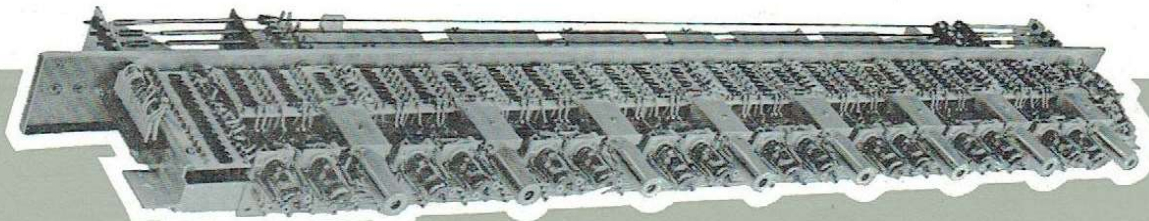
Leur rôle d'intermédiaire entre le Tambour et le Calculateur permet aux mémoires rapides d'approvisionner en temps utile les données et les instructions du programme en provenance du Tambour et destinées à l'organe de calcul. Leur rôle de « mémoires de transit » compense les variations de débit instantané entre le Tambour et le Calculateur, de telle sorte que :

- La succession des opérations nécessaires à l'exécution du programme s'effectue dans le Calculateur sans temps mort et de façon continue, à raison de 1.500 opérations en moyenne par seconde.
- La fréquence des calculs est de ce fait considérablement augmentée; dans la proportion de 1 à 5 par rapport au Gamma à programme par cartes.
- Les utilisateurs se trouvent dispensés de la tâche délicate de la recherche du programme optimum que l'on obtient à partir de quelques schémas d'implantation-type.

Autoprogrammation

Le Gamma-Tambour est capable de recevoir des instructions symboliques, proches du langage habituel, et de les transformer en son code interne de façon automatique. Ce procédé appelé autogénération du programme, s'applique dans les calculs scientifiques.

Pour l'utilisation comptable, on peut constituer une bibliothèque de sous-programmes standard pour les diverses fonctions à mettre en œuvre.



Utilisation

La grande capacité de mémoire du Gamma-Tambour permet très généralement de simplifier le mode opératoire des problèmes traités, notamment par réduction du nombre des manipulations.

Le Tambour magnétique apporte en effet les avantages suivants :

- **Possibilité d'enregistrement à demeure** des éléments destinés à servir tout au long du travail (tableaux d'inventaires, barèmes, libellés d'écriture, etc.).

- **Possibilité d'enregistrement de sous-programmes** destinés soit aux calculs (lignes trigonométriques, hyperboliques, etc.), soit aux modifications d'instructions (auto-programmation).

- **Possibilités d'enregistrement de programmes auxiliaires**, destinés à préparer l'opération définie par le programme principal (suppression des opérations préliminaires de tri, d'interclassement et de reproduction).

- **Possibilités d'enregistrement de programmes complémentaires** destinés à exploiter immédiatement les résultats des opérations du programme principal (ventilations, classements, statistiques, etc.).

- A titre d'exemple, citons le cas d'une paie administrative où les temps de présence doivent être multipliés par un taux journalier choisi parmi 35.000 possibles.

300 de ces taux qui échappent à toute formule mathématique sont enregistrés sous forme de barème et occupent 10 pistes du tambour. Tous les autres peuvent être déterminés par calculs et les programmes correspondants s'expriment sur 2 pistes seulement.

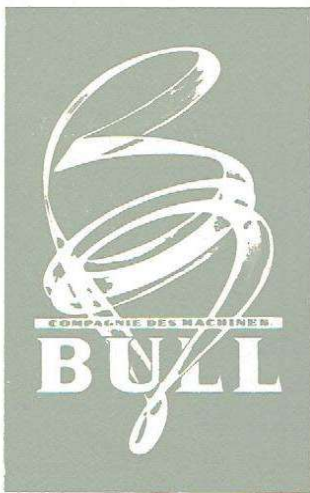
Le programme général lui-même occupe 3 pistes y compris un programme annexe d'exploitation destiné à ventiler les résultats en fonction de leur nature.

La rédaction des bulletins de paie s'effectue à partir de cartes sur lesquelles ont été perforés les seuls temps de présence. Le Tambour fournit les données complémentaires nécessaires.

Lorsque tous les bulletins de paie ont été imprimés, la Tabulatrice imprime aussitôt à partir du Tambour et sans utiliser de cartes, la **ventilation** des gains par nature et par service.

- Par la variété de ses possibilités, le Gamma-Tambour contribue ainsi, dans toute organisation mécanographique, à alléger les organigrammes, à élever le rendement du personnel et à augmenter considérablement la vitesse opératoire générale.

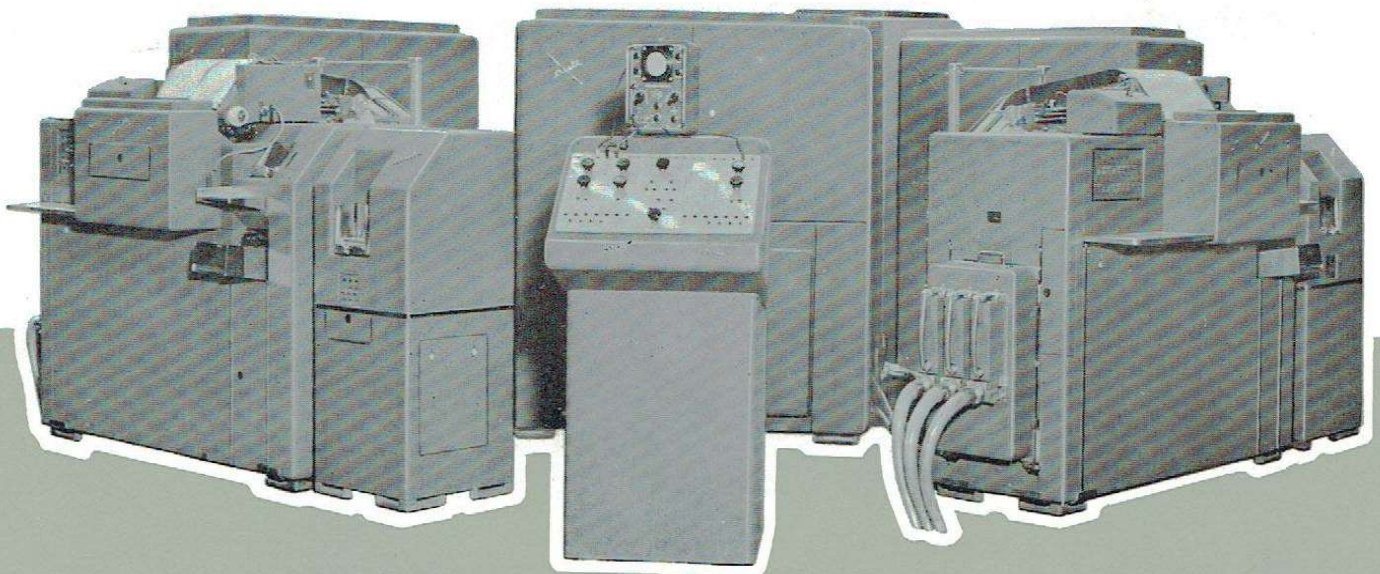
**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



LE GAMMA-TAMBOUR ORDONNATEUR

Le Gamma-Tambour-Ordonnateur est un ensemble électronique de haute puissance et de haute capacité qui réunit les grandes possibilités de calcul du Gamma 3, la souplesse et la capacité du Tambour magnétique Bull et les facilités de circulation de l'information de l'Ordonnateur. Il est constitué par 5 éléments :

- l'unité de calcul arithmétique et logique Gamma 3,
- le Tambour magnétique,
- l'Ordonnateur,
- l'unité d'alimentation,
- le pupitre de contrôle.



Ensemble de calcul à grande capacité de mémoire

La liaison du Gamma 3, doté d'un opérateur arithmétique et logique puissant, et du Tambour magnétique Bull capable de contenir 196.608 chiffres décimaux immédiatement disponibles, constitue un ensemble de traitement de l'information extrêmement souple et puissant.

Les principaux avantages découlant de cette liaison sont :

- **Puissance de programme très élevée**

Le tambour peut stocker indifféremment des nombres à traiter et des instructions pour les traiter. La capacité élevée du Tambour Bull lui permet de stocker jusqu'à 48.000 ordres opérationnels. En outre, ces instructions peuvent être modifiées automatiquement et réemployées par la machine en fonction des éventualités apparaissant au cours du traitement.

- **Possibilité de consulter les barèmes**

sans recourir à l'emploi de cartes-barèmes. On évite ainsi des tris et des interclassements très généralement nécessaires avec les matériels non pourvus de grandes capacités de stockage.

- **Possibilité de faire toutes les ventilations comptables**

directement, sans création de cartes récapitulatives. On supprime ainsi des dépenses non négligeables de cartes, ainsi que les tris et interclassements nécessaires par la suite pour leur exploitation.

- **Possibilité de réduire considérablement les organigrammes**

Cet ensemble permet " d'intégrer " en une seule phase de traitement des opérations qui demandaient quelquefois plus de 10 phases. Cette simplification a pour conséquence une plus grande sécurité et une plus grande rapidité dans l'obtention des résultats.

- **Possibilité de commencer les travaux avant d'avoir rassemblé l'intégralité des cas à traiter**

Une machine telle que le Tambour Bull traite chaque cas individuellement, sans qu'il soit toujours nécessaire de " grouper " les cas par affinités. C'est une machine toujours " disponible ", en raison de la permanence de l'enregistrement des programmes et des barèmes.

L'Ordonnateur assure une circulation aisée de l'information

Afin d'utiliser toute la puissance de l'ensemble Gamma-Tambour, Bull a créé l'Ordonnateur qui apporte :

- Une **augmentation** sensible de la **capacité d'introduction et d'extraction** : on peut entrer à chaque cycle jusqu'à 288 chiffres décimaux et sortir jusqu'à 192 chiffres. Ces chiffres peuvent d'ailleurs être des composantes alphabétiques, ce qui permet de traiter des libellés.

- Une **augmentation de la capacité des mémoires rapides**. Les informations ont désormais la possibilité de circuler sans point d'étranglement, à la vitesse même de traitement de l'organe de calcul. Le rendement est ainsi porté à son maximum sans recours à aucun programme complexe.

- Une **augmentation des possibilités dans les opérations d'asservissement** entre le programme du Calculateur et des machines connectées fournissant les données et recevant les résultats. Il en résulte que l'ensemble est parfaitement homogène et n'entraîne aucune servitude de programmation.

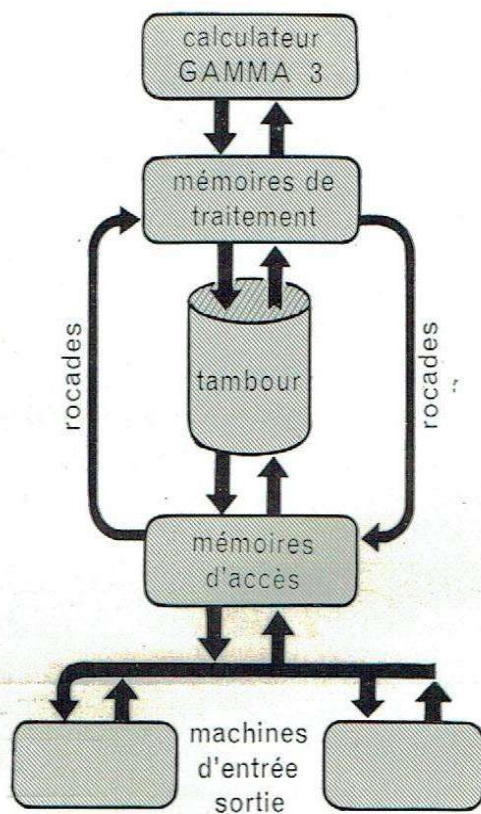
- La possibilité de connexion simultanée de **deux machines d'exploitation** des cartes pour effectuer un même travail ou être spécialisées sur **deux travaux différents**. Les deux machines d'exploitation peuvent être : soit deux Tabulatrices ou deux U.L.P., soit une Tabulatrice et une U.L.P.

BULL a créé trois modèles d'ordinateurs

Gamma Tambour	Composants	ET - Ordonnateur		
		I	II	III
64	Mémoires rapides de 12 positions	96	128	128
2	Introduceurs numériques de 12 positions	10	10	18
4	Introduceurs alphanumériques de 12 positions	4	4	8
4	Extracteurs alphanumériques de 12 positions	8	8	16
1	Machines connectées (Tabulatrices B ou ULP)	1	1	2

Structure de l'ensemble

Le schéma ci-dessous montre que l'Organe de calcul et de logique se trouve au sommet de l'organisation. Le Tambour, lieu de stockage des données et des résultats, se trouve au centre. Il est en rapport avec l'Organe de calcul par l'intermédiaire de mémoires rapides chargées de toutes les manœuvres de traitement. A l'extrémité opposée, se trouvent les machines d'exploitation qui communiquent avec le Tambour par l'intermédiaire de mémoires rapides assurant les manœuvres d'accès. Enfin deux " Rocades " relient les deux groupes de mémoires rapides afin d'assurer, directement, entre le groupe d'accès et le groupe de traitement, les manœuvres des informations d'utilisation immédiate qu'il n'y a pas lieu de faire transiter par le Tambour.



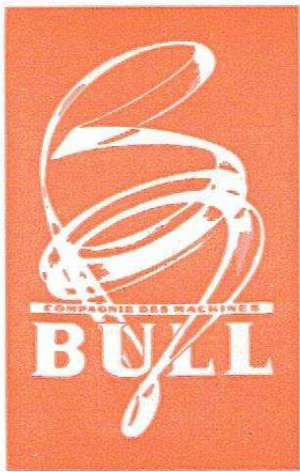
Cette structure illustre particulièrement la **logique** et la **facilité de la circulation des données et des résultats**.

Chaque organe est ainsi utilisé avec le rendement optimum.

Cette structure permet, dans de très nombreux cas :

- L'utilisation simultanée de renseignements portés sur deux fichiers différents.
- L'impression ou la perforation des résultats sur deux ou quatre états ou deux fichiers différents.
- Le traitement simultané de deux problèmes différents.

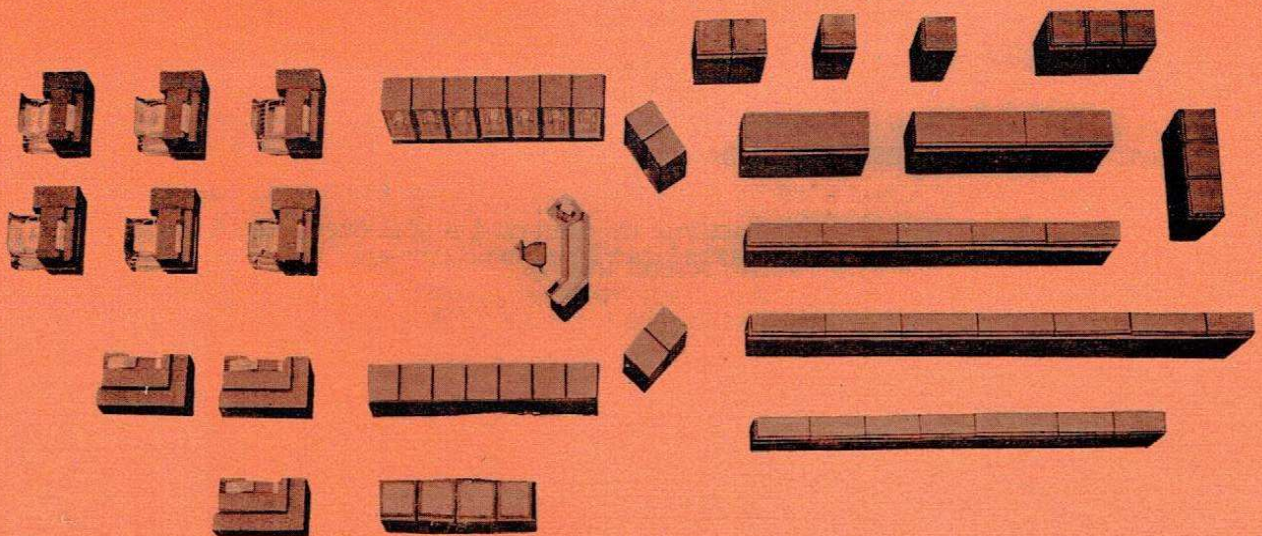
**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**
94, AVENUE GAMBETTA, PARIS
Téléphone : Ménilmontant 81-58



LE GAMMA 60

GRAND ENSEMBLE ÉLECTRONIQUE POUR LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

Le calcul automatique, né avec les petits appareils de bureau, a connu sa première révolution grâce à la carte perforée qui permit aux machines d'ordonnancer leur travail. Par la suite, les calculateurs électroniques mirent au service de la carte perforée des vitesses de travail jusque-là inconnues. Plus récemment, groupés en " Grands Ensembles ", ces calculateurs augmentèrent, dans de vastes proportions, leurs capacités de mémoire, la complexité de leurs programmes et la vitesse de leurs opérations : par ces moyens nouveaux, purent être abordés des problèmes que leur ampleur avait, semblait-il, situés hors de toute possibilité de traitement par des moyens mécaniques. Le calcul automatique changea de " dimension " et devint le " Traitement de l'Information ". Le Gamma 60 est, par excellence, l'outil de traitement de l'information.



Traitement de l'information

Chaque fait de la vie d'une administration ou d'une entreprise, doué d'une existence propre, peut s'analyser comme une " information " isolée. Il collabore toutefois à la vie totale de l'entreprise ou en est la conséquence. La valeur relative de ces faits isolés et leur valeur globale ne peuvent être appréciées par l'esprit que dans la mesure où ils sont rapprochés les uns des autres et groupés en une synthèse utile. C'est en ces rapprochements et en l'élaboration de cette synthèse que consiste le " traitement de l'information ".

Aux fait bruts et isolés seront substitués des " faits traités ", c'est-à-dire identifiés, choisis, classés, comparés et les résultantes calculées. A partir de celles-ci, la machine continuera à choisir, disposer, confronter, jusqu'à ce que, de proche en proche, se dessinent les tendances générales de l'affaire et les résultats précis qui, la situant dans sa propre histoire et parmi les affaires concurrentes, permettent au responsable de la gestion de gouverner.

Le Gamma 60 a été conçu pour atteindre ces buts, quelle que soit l'ampleur de l'information à traiter. Il ne se réfère pas aux doctrines traditionnelles, ne s'inspire pas des matériels existants où les faits sont traités " en ligne droite ", selon une succession déterminée d'avance par le programme. Machine entièrement nouvelle, sa puissance, sa souplesse, ses possibilités d'extension répondent aux besoins du présent, et par avance, à ceux de l'avenir.

Structure révolutionnaire

Le Gamma 60 introduit, dans la technique des grands ensembles de traitement de l'information, une structure révolutionnaire. A la " chaîne d'opérations ", il substitue le " groupe de travail ", animé par un chef. Ce chef, électronique, sait distribuer les tâches aux divers éléments, en fonction de leur disponibilité totale ou partielle.

Jusqu'ici, les ensembles à traiter l'information découpaient plus ou moins ce traitement en phases successives. En effet les divers organes de l'ensemble étaient liés de telle manière qu'ils devaient s'attendre mutuellement. Ainsi un organe A, élaborant des données pour l'organe B, bloquait l'activité de celui-ci. Un seul organe était ainsi en activité à un instant donné, tous les autres restant inactifs.

Le Gamma 60 ne connaît pas le mot " inactif "; il le traduit par " disponible ", et ayant choisi, entre toutes les phases du programme, celles que A et B peuvent exécuter ensemble, il les leur distribue immédiatement. Les conversions subsistent en tant que possibilités, lorsqu'elles constituent la liaison la plus rentable.

Ainsi le Gamma 60 peut exploiter simultanément différents lots d'informations, qu'il s'agisse de plusieurs séquences du même travail, ou de travaux distincts. Le plein emploi de chaque organe assure le rendement maximum de tous : c'est en ceci que réside l'originalité profonde du Gamma 60.

Cette structure assure au Gamma 60

● **Compétence universelle**

Le Gamma 60 opère avec la même aisance et la même rentabilité dans les domaines les plus divers. Il traite aussi bien les problèmes comptables que les problèmes administratifs, scientifiques ou techniques : rien ne lui est étranger de ce qui touche à la gestion d'une entreprise, quelle qu'elle soit. Il est, d'autre part, en recherche pure, en recherche opérationnelle, un instrument de synthèse d'une puissance sans équivalent.

● **Possibilité d'évolution**

“ Machine ouverte ”, le Gamma 60 est doté à sa mise en service, de la capacité exactement nécessaire aux problèmes du moment. Que ces problèmes augmentent en volume, changent de nature, ou qu'un progrès technique intervienne, de nouveaux éléments transforment le Groupe au gré des besoins.

● **Simultanéité réelle et sans limite**

Les éléments du Gamma 60 sont mis au travail par une unité centrale uniquement occupée à diriger. Parce qu'ils sont dotés d'un programme propre dont l'ordonnancement est automatique, ils fonctionnent d'une manière autonome et simultanée; soit au service de plusieurs séquences de programmes parallèles, indépendants ou non, soit pour traiter des lots successifs d'information d'une même séquence. Ce fonctionnement simultané des éléments s'opère de façon automatique, sans aucune interruption d'aucun programme en cours.

Cette organisation d'autonomie et de simultanéité réelle et sans limite, autorise les performances globales exceptionnelles du Gamma 60 et lui permet d'aborder tout problème de la façon la plus commode.

● **Unité organique**

Le Gamma 60 possède la liberté de mettre en service de lui-même, sans intervention extérieure et au moment opportun, plusieurs éléments standard de traitement, en nombre pratiquement illimité.

Le fonctionnement du Groupe n'exige pas d'opérations de conversion effectuées sur des matériels annexes. Tous les éléments, quel que soit leur rôle, sont soumis à la même unité centrale distributrice. Le Gamma 60 dépasse les conceptions mécaniques classiques, et présente les caractères d'un véritable “ organisme ”.

● **Sécurité totale**

La soumission de tous les éléments à la même unité a permis de prévoir des circuits de contrôle ne permettant aucun écart dans le fonctionnement. L'“ organicité ” réclamait cette sécurité : et c'est elle-même qui a permis de l'assurer de façon absolue.

Performances élevées et économiques

La structure du Gamma 60 en éléments autonomes dirigés par une unité centrale puissante, permet d'ordonner, autour de cette unité, des éléments économiques et sûrs. La possibilité de multiplier ces éléments garantit le fonctionnement de chacun d'entre eux dans les conditions les plus économiques, tout en demeurant en-deça des normes de sécurité.

En effet, l'autonomie contrôlée des éléments du Gamma 60 leur permet de travailler de front à des travaux divers au rythme global de l'unité centrale la plus rapide.

Il est capable en une seconde :

- d'enregistrer et distribuer 600.000 chiffres ou
400.000 caractères
alphabétiques
- d'effectuer 10.000 additions
4.000 multiplications
2.400 divisions
- de prendre 100.000 décisions
logiques

C'est à sa structure fonctionnelle que le Gamma 60 doit son équilibre, ses performances économiques, sa sécurité et sa pérennité.

Caractéristiques

Capacité des mémoires

Mémoire Rapide (à ferrites)	49.152 à 196.608 chiffres décimaux
Tambour magnétique.....	153.600 chiffres décimaux
Ruban magnétique	7.200.000 ou 10.800.000 chiffres décimaux

Vitesses d'introduction

Lecteur de cartes perforées	300 cartes par minute
Lecteur de bande perforée.....	300 caractères par seconde
Lecteur de ruban magnétique	22.500 chiffres par seconde

Vitesses d'extraction

Imprimante 120 caractères.....	300 lignes par minute
Perforateur de cartes.....	300 cartes par minute
Perforateur de bande.....	25 caractères par seconde
Ruban magnétique	22.500 chiffres par seconde

**COMPAGNIE DES
MACHINES BULL**

94, AVENUE GAMBETTA, PARIS

Téléphone : Ménilmontant 81-58

Constitution du Gamma 60

L'ensemble Gamma 60 est constitué de deux parties :

- Une Unité Centrale.
- Des éléments d'exécution périphériques.

L'Unité Centrale constituée :

- des organes généraux d'ordonnancement,
- de la mémoire centrale où l'information à traiter dans l'immédiat est toujours disponible, est entièrement consacrée à desservir les éléments d'exécution en travail ordonnancé par elle. Afin d'atteindre la meilleure adaptation aux besoins des utilisateurs, la capacité de la mémoire centrale est variable, mais les possibilités d'ordonnancement de l'unité centrale sont identiques quelle que soit cette capacité.

Les éléments d'exécution sont spécialisés dans une forme de traitement bien définie. On peut distinguer trois grandes catégories de ces éléments :

- des éléments de **calcul, de décision logique et de présentation de l'information.**
 - le calculateur arithmétique,
 - le calculateur logique,
 - le comparateur général,
 - le traducteur.
- des éléments de **stockage** des informations ne faisant pas l'objet de traitement immédiat et qui permettent à la machine de traiter d'immenses problèmes à partir d'un petit nombre de changements initiaux.
 - les dérouleurs de rubans magnétiques,
 - les tambours magnétiques.

Ces deux étages de stockage complètent les possibilités de la mémoire centrale qui les utilise comme une véritable banque d'informations.

- des éléments **d'entrée et sortie** destinés à prendre en charges les nouvelles informations et à restituer les informations élaborées.
 - les lecteurs de cartes,
 - les lecteurs de bandes perforées,
 - les imprimantes,
 - les perforateurs de cartes,
 - les perforateurs de bandes perforées,
 - les postes d'interrogations.

Tous ces éléments peuvent être prévus en nombre quelconque. Ils peuvent tous travailler simultanément.

COMPAGNIE DES MACHINES BULL

94, Avenue Gambetta. Paris. Tél. : Men 81-58

BUREAUX RÉGIONAUX

LYON - 1, Rue de la République - Tél. : 28-52-01
LILLE - 40, Rue Alexandre Leleux - Tél. : 957-35-02
CLERMONT-FERRAND - 10, Rue Gabriel Péri - Tél. : 62-27
NANCY - 44, Rue des Dominicains - Tél. : 52-90-83
STRASBOURG - 10, Rue des Francs-Bourgeois - Tél. : 32-05-35
BORDEAUX - 10, Cours du Chapeau-Rouge - Tél. : 48-78-68
TOULOUSE - 27, Rue de la Pomme - Tél. : CApitole 22-23
MARSEILLE - 30, Rue de Rome - Tél. : COLbert 27-75
TOURS - 1, Rue du Maréchal Foch - Tél. : 45-19
CAEN - 44, Rue Saint-Jean - Tél. : 57-03
ALGER - 5, Rue de Nîmes - Tél. : 311-21
CASABLANCA - 52, Rue de Provins - Tél. : 428-52
DAKAR - 27, Avenue Jean-Jaurès - Tél. : 322-22
TANANARIVE - 72, Avenue du 18 Juin - Tél. : 24-07

FILIALES ET AGENCES GÉNÉRALES A L'ÉTRANGER

ALLEMAGNE

EXACTA-CONTINENTAL BÜROMASCHINENWERK G. m. b. H., Pfälzischer Ring 100 (22 c)
COLOGNE - Tél. : 8-14-41

ARGENTINE

GUILLERMO KRAFT Limitada, Reconquista 319-27 BUENOS-AIRES - Tél. : Retiro 3-411

AUTRICHE

LOCHKARTENMASCHINEN Ernst KATZINGER, Liliengasse 1 VIENNE - Tél. : 52-95-07

BELGIQUE

SOCIÉTÉ BELGE DES MACHINES BULL, 28, Avenue Marnix BRUXELLES - Tél. : 13-29-86

DANEMARK

DANSK HULLKORTKONTOR V JØRGEN KØNIG PETERSEN, 3 Østergade COPENHAGUE K
Tél. : Central 15-07

ESPAGNE

GUILLERMO TRUNIGER SOCIEDAD ANONIMA, Balmes 7 BARCELONE - Tél. : 21-46-16

GRANDE-BRETAGNE

DE LA RUE BULL MACHINES Ltd, 114, Southampton Row LONDRES

ITALIE

OLIVETTI BULL S.p.a., Via Clerici 4-6 MILAN - Tél. : 88-36

MEXIQUE

EQUIPOS CONTABLES EUROPEOS S. A., Enricos Martinez N° 5 MEXICOS 1 DF
Tél. : 10-95-46

NORVEGE

SONOMAB A/S, Hegdehaugsveien 27 OSLO - Tél. : 60-68-71

PAYS-BAS

BULL NEDERLAND Administratie-en Statistiekmaschine MIJ., N.V. Vliegtuigstraat 26
AMSTERDAM W - Tél. : 186-555

PORTUGAL

SOCIEDADE PORTUGUESA DE MAQUINAS BULL LDA, Avenida 5 de Outubro, 77
LISBONNE - Tél. : 42-442

SUEDE

SVENSKA BULL MASKIN A/B, Kungsgatan 24 STOCKHOLM - Tél. : 22-77-70

SUISSE

BULL LOCHKARTENMASCHINEN AG, Lagerstrasse 47 ZURICH 4 - Tél. : (051) 23-67-60

URUGUAY

GUILLERMO KRAFT DEL URUGUAY S. A. Av. Agraciada 2083 MONTEVIDEO - Tél. : 2-45-88

