

Une voie nouvelle
dans l'imprimerie :

LA COMPOSITION DES TEXTES PAR LES TECHNIQUES DU CALCUL ÉLECTRONIQUE

Principes du procédé **B.B.R.**
et expériences préliminaires

NOVEMBRE 1958

LA COMPOSITION DES TEXTES PAR LES TECHNIQUES DU CALCUL ÉLECTRONIQUE

Gutenberg, Mergenthaler et Lanston.

Chacun sait que c'est au milieu du xve siècle que Gutenberg, et son associé Schoeffer, créèrent la typographie, par l'invention des caractères mobiles en relief.

Il fallut attendre plus de quatre siècles pour qu'un progrès décisif nouveau fût accompli, en ce qui concerne la puissance des moyens de production. Dans la deuxième moitié du xixe siècle, devant le développement des besoins, de nombreux chercheurs firent des tentatives dans cette voie. Deux Américains, par des moyens entièrement différents, aboutirent à créer deux machines de conceptions bien distinctes, qui ont conservé depuis lors leur structure générale, et ont équipé le monde entier :

Mergenthaler, en 1890, avec la Linotype;

Lanston, en 1887, avec la Monotype.

Sans doute depuis lors une troisième machine s'est-elle solidement implantée en face de la Linotype : l'Intertype, mais ce n'est nullement médire de cette machine que de faire observer qu'elle repose sur les mêmes principes, et qu'elle se présente pour le profane sous un aspect non discernable de celui de la Linotype. Sans doute aussi quelques autres machines ingénieuses ont-elles été mises sur le marché, mais leur extension a été pratiquement négligeable. Sans doute encore a-t-on vu apparaître des machines d'un type très nouveau : les composeuses photographiques, auxquelles l'avenir appartient largement, selon toute vraisemblance. Mais elles n'en sont qu'à leurs débuts. Nous y reviendrons plus loin.

Ainsi l'équipement mondial de composition mécanique est constitué par :

— des machines à « ligne-bloc » (Linotypes et Intertypes) qui, commandées par un opérateur frappant un clavier, fondent sur-le-champ des lignes d'un seul bloc en alliage plombique, correctement « justifiées » c'est-à-dire d'une longueur uniforme;

— des Monotypes, constituées par deux organes séparés :

a. Un clavier commandé par un opérateur, qui produit un ruban de papier perforé dont les positions de perforation, représentent, dans un code donné, les signes à fondre, les intervalles variables qui doivent les séparer, et les endroits où les lignes doivent se terminer;

b. Une fondeuse gouvernée automatiquement par le ruban dont il vient d'être parlé, par le moyen d'un « lecteur » pneumatique. Cette fondeuse fond les lettres en alliage de plomb les unes après les autres, sur la largeur voulue, et les range à la suite les unes des autres, pour former une ligne de la longueur exacte voulue.

Généralisation de la commande par ruban perforé.

Depuis quelques années la séparation, sur les machines à ligne-bloc (Linotype, Intertype), du clavier et de la fondeuse, a commencé à se répandre.

La liaison entre les deux appareils se fait, comme pour la Monotype, par l'intermédiaire d'un ruban de papier perforé. C'est le système Teletypesetter (TTS). La Teletypesetter Corporation fournit des claviers perforateurs de bande et des appareils lecteurs de bande. Ces derniers s'adaptent soit sur Linotype, soit sur Intertype. Ces fondeuses peuvent alors produire les lignes à cadence beaucoup plus rapide que lorsqu'elles sont commandées directement par l'opérateur humain, dont l'attention est par surcroît sollicitée alors, non seulement par la frappe correcte du clavier, mais aussi par la surveillance du fonctionnement de la machine.

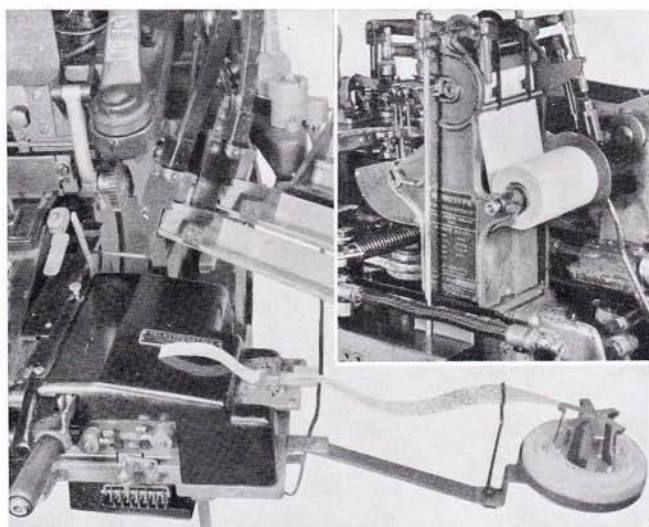


FIGURE 1. — La commande des composeuses par ruban perforé est largement répandue, et en voie d'extension nouvelle.

Les claviers dont il a été question plus haut, tant Linotype et Intertype (semblables entre eux), que Monotype ou TTS, sont distincts d'un clavier de machine à écrire, plus étendus et plus complexes. Ils comportent en outre des commandes qui jouent un rôle mécanique indispensable, ainsi que des organes indicateurs permettant à l'opérateur de surveiller l'état de « remplissage » de sa ligne, pour qu'il puisse décider opportunément de la façon dont il l'achèvera pour passer à la ligne suivante, et accomplir les manœuvres correspondantes.

Machines et typographie.

On obtient ainsi, à la sortie des machines fondeuses, une composition brute, en paquets d'alliage plombique de largeur uniforme (justification), comportant une variété de styles et de grosseurs de caractères (corps) limitée, non corrigés des erreurs de frappe qui ont pu se produire et nécessitant des opérations ultérieures de mise en pages plus ou moins complexes suivant les cas (figures à placer, tableaux, titres, notes, etc.).

Toutes ces fonctions incombent au typographe. Ce n'est qu'après leur accomplissement que la composition pourra être livrée au tirage ou impression.

L'impression.

Il est utile de placer ici quelques brèves indications sur cette dernière opération.

Il existe trois principaux procédés d'impression :

— l'impression typographique, sur caractères ou sur images en relief, les blancs résultant de l'absence de matière à la surface d'impression. C'est le procédé le plus ancien et le plus connu du public;

— l'impression offset (dérivée de la lithographie), sur plaque sans relief. Cette plaque, par une préparation photo-chimique appropriée, et grâce à des phénomènes de tension superficielle, prend l'encre sur les régions « noires » du document, la refuse sur les régions « blanches », et se comporte de façon exactement inverse à l'égard de l'eau acidulée. Dans cette technique les presses à imprimer doivent évidemment comporter, outre le dispositif d'encre, un dispositif de mouillage continu de la plaque. Ce procédé se prête avec la plus grande facilité, et beaucoup plus économiquement que le procédé typographique, au report de documents par voie photographique. L'emploi de plaques minces sans relief, pouvant se courber sans aucune difficulté, permet d'imprimer sur cylindres, au lieu de marbres plats. Il en résulte un allègement et une accélération considérable des presses. Bref, l'impression offset se développe très largement par rapport à l'impression typographique;

— l'impression en héliogravure s'opère sur plaque ou cylindre gravé en creux, par voie photo-chimique, avec des avantages analogues, par certains côtés, à ceux de l'offset.

Dans les deux derniers procédés il est clair — sans qu'on puisse entrer ici dans trop de détails — qu'il est plus commode et économique, lorsque l'impression à faire comporte du texte, de partir, pour faire le report et la gravure, d'un film photographique de ce texte, plutôt que de la composition en alliage plombique.

Les composeuses photographiques.

C'est de cette dernière considération — ainsi liée très largement au développement de l'impression en offset et en héliogravure — qu'est née la recherche dans la voie de la composition photographique. On entend par là un mode de composition qui aboutit directement à la production du film, alors que, faute de ce moyen, il faut obtenir la composition sur plomb, en tirer une bonne épreuve avec beaucoup de soins, et la photographier.

Bien entendu, on est également en droit d'escompter une accélération de la production de la photocomposeuse par rapport à la composeuse à plomb, dans la mesure où :

a. On a libéré la machine du rythme personnel de l'opérateur (commande par ruban);

b. On conçoit le mécanisme de la photocomposeuse autrement que comme une simple transposition de celui de la composition au plomb.

Un certain nombre de composeuses photographiques ont été conçues au cours des trente dernières années et quelques-unes ont été placées sur le marché. Toutefois certaines d'entre elles ne répondent pas à l'une des deux conditions ci-dessus, ou même ne répondent à aucune. Il ne semble pas qu'un avenir très important soit réservé à ces dernières, en dépit des services qu'elles peuvent rendre pour certains besoins déterminés.

Très différent est le cas de deux machines photographiques de conceptions entièrement nouvelles à tous égards.

Il s'agit de la Lumitype à laquelle les inventeurs, MM. Higonnet et Moyroud, ont commencé à travailler en France dès avant la fin de la dernière guerre, mais que, faute de moyens financiers suffisants en France, ils ont été mettre au point aux États-Unis sous le nom de Photon.

Il s'agit également de la Linofilm, étudiée et construite aux États-Unis, par la Société Linotype elle-même.

Sans entrer dans la description de ces machines, nous dirons simplement, à leur propos, l'essentiel de ce qui intéresse notre sujet :

a. Ces machines ont séparé le « clavier » d'une part, et la photocomposeuse d'autre part, l'intermédiaire étant toujours fait par un ruban perforé;

b. Elles utilisent un clavier identique au clavier standard de machine à écrire, assorti, bien entendu, de touches ou manettes de fonctions diverses;

c. Comme les machines classiques, elles exigent l'intervention entière de l'opérateur humain pour décider de la coupure en fin de ligne sur le clavier;

d. Les photocomposeuses opèrent à une vitesse très supérieure à celle que peut atteindre un opérateur sur le clavier.

Bien entendu, comme dans la composition au plomb, il faut ensuite faire, sur le film, les corrections et la mise en pages.

La machine Lumitype ne s'est pas encore sérieusement répandue en Europe, mais son développement est en progression aux États-Unis.

La machine Linofilm a été présentée en fonctionnement à l'Exposition Internationale de la Drupa, à Dusseldorf, en 1958.

Les objectifs d'une étape nouvelle.

En résumé, il existe dans le monde entier — et sans parler des imprimeries spécialisées de presse — au moins 70.000 machines à composer fondeuses. L'importance de ce « parc » ne peut aller qu'en croissant avec la régression de l'analphabétisme et le développement de la culture.

Ces machines appartiennent à un nombre de types très restreint. Elles sont commandées par ruban perforé, ou en passe de l'être.

Les machines à composer photographiques commencent un développement chargé de promesses. Celles qui prennent le départ avec les chances les plus apparentes sont également commandées par ruban perforé.

Il est donc probable que l'on va assister à une accélération notable dans la cadence de fonctionnement des machines. Mais la cadence du travail au clavier restera limitée par les possibilités psycho-physiologiques des opérateurs, si variables que soient ces dernières.

D'autre part les opérations ultérieures de correction, de montage ou de mise en pages, resteront, à quelques détails près, aussi importantes.

Sans doute des dispositifs ingénieux placés sur les claviers, à la disposition de l'opérateur, permettront, dans une certaine mesure, de préparer ce montage ou cette mise en pages. Mais ces « claviers », dans la mesure où ils comportent des dispositifs annexes de calcul assez complexes, demandent à ne pas être immobilisés trop longtemps sur un travail donné. Il n'y a donc pas avantage à leur confier des travaux requérant une trop grande attention sur un trop long parcours.

Autrement dit, il faut chercher :

1° A préparer au meilleur compte possible le ruban destiné à commander les composeuses, de quelque type qu'elles soient;

2° A donner à ce ruban le plus de valeur possible en y incluant par avance le plus d'« informations » utiles en vue de faire produire à la composeuse une composition (plomb ou film) dont l'élaboration et la correction seront aussi poussées que faire se peut.

Ces deux exigences sont, au premier abord, contradictoires. Le système B.B.R. se propose de les concilier.

Intervention du calcul électronique.

L'idée initiale des promoteurs du système B. B. R. a été que les techniques du calcul électronique numérique étaient les seuls instruments assez puissants pour résoudre le problème posé, et qu'il convenait de mettre à profit ces techniques dont l'essor est à la fois si récent et si impressionnant.

La diffusion des machines comptables à cartes perforées a déjà accoutumé le grand public industriel à la notion de nombres ou d'informations codés, matérialisés par des trous ou des traces sur un support, transformés suivant un programme et en fonction de données préfixées, en impulsions électriques discontinues, traitées à grande vitesse dans une calculatrice électromagnétique ou électronique, et transformées en résultats (nombres, ou codes non numériques), traduits eux-mêmes soit par impression sur un état, soit — et c'est ce qui nous intéresse ici — par la production d'un nouveau support codé tel que ruban perforé.

Il existe des calculatrices un peu moins connues du grand public, pouvant avoir des programmes de travail beaucoup plus complexes que les machines comptables déjà classiques, pouvant emmagasiner des données infiniment plus nombreuses, et délivrer les résultats à très grande vitesse avec une très grande sûreté.

C'est l'application de principes et de techniques analogues à ceux qui sont à la base de ces dernières machines qui a permis aux inventeurs du procédé B. B. R. d'aborder les réalisations préliminaires qu'ils présentent maintenant.

Une calculatrice électronique est composée de circuits électriques et magnétiques pouvant recevoir des impulsions de l'extérieur et émettre à leur tour, en sens inverse, de telles impulsions en fonction des premières, d'une part, et d'un programme de transformation d'autre part.

Ces impulsions sont reçues par la calculatrice par des moyens divers dont le plus courant est l'utilisation de rubans de papier à plusieurs pistes parallèles, dont chaque position représente ce qu'on est convenu d'appeler une « information », par le moyen d'une perforation (ou d'une absence de perforation) sur chaque piste. C'est ainsi que chaque position d'un ruban à une seule piste peut fournir une information dans un vocabulaire à deux mots : un trou, ou une absence de trou. C'est là la base de la numération ou du langage binaire (par opposition à notre numération familière, qui est décimale). Un ruban à deux pistes offre $2 \times 2 = 4$ combinaisons possibles sur chaque position, avec trois pistes il en offre $2 \times 2 \times 2 = 8$, et ainsi de suite.

La présence ou l'absence de perforations sur les pistes est détectée par des moyens divers, tels que balais intercalés dans des circuits électriques. Finalement, elle se traduit par des impulsions électriques (ou des absences d'impulsion).

Inversement, certaines impulsions électriques élaborées dans la machine peuvent se traduire par des moyens électro-mécaniques, en perforations (ou absences de perforation) sur un ruban de papier, à la sortie de la calculatrice. Le nombre de pistes, leur disposition, le code dans lequel on doit lire les infor-

mations, peuvent évidemment être totalement différents à l'entrée et à la sortie de la calculatrice.

Que se passe-t-il dans cette dernière? Ce n'est pas ici le lieu de le décrire. Il y faudrait une place notablement plus copieuse. Disons tout de même que les impulsions électriques circulent dans les circuits à intervalles parfaitement réguliers qui correspondent à la fréquence de la machine. Ces impulsions ne sont autres que des variations brusques de la tension électrique, celle-ci étant portée de zéro à une valeur fixe, puis revenant à zéro. Si, au cours d'un des intervalles la tension reste nulle constamment c'est le signal « ZÉRO » qui a été transmis. Dans le cas contraire c'est le signal « UN ». Dans une machine « série » les « digits » d'une même information sont transmis à la suite les uns des autres, dans un ordre immuable, la signification de chacun étant donnée par le rang qu'il occupe dans cette sorte de caravane.

La machine comprend des organes dits de « mémoire », où sont stockées des données qui peuvent atteindre un nombre très considérable.

Elle comprend des organes de calcul où les « informations » viennent se conjuguer pour élaborer des résultats. Elle est enfin dotée d'organes de programme qui constituent en quelque manière le gouvernement de la machine, coordonnent ses opérations et en règlent la succession. Le programme lui-même peut être aisément changé ou modifié sans qu'aucune transformation matérielle de la machine soit nécessaire.

Les fréquences pratiquées sont, selon les machines, comprises entre des limites de l'ordre de 100 à 2.000 kilocycles, ce qui signifie que, si des caractères sont représentés par des trains de 10 « digits », ces trains cheminent dans les circuits de la machine à des cadences comprises entre 8.000 et 170.000 caractères par seconde.

De telles vitesses ouvrent la possibilité de faire subir à ces informations des opérations nombreuses et complexes, tout en conservant une cadence d'entrée et de sortie très élevée.

Bien entendu la multiplicité de ces opérations réduit très fortement le débit effectif des circuits. Mais en fait celui-ci est encore suffisamment élevé pour que la véritable limitation pratique — encore très large — ne soit imposée que par le débit des organes de communication de la machine avec l'extérieur (perforation de bandes).

Ces possibilités ne sont pas seulement théoriques.

Pour nous en tenir à des réalisations dues à l'industrie nationale sur le terrain des calculateurs arithmétiques, disons que la Société d'Électronique et d'Automatisme a réalisé déjà plusieurs machines dites « universelles » en vue d'applications militaires importantes.

En 1956, cette même Société a réalisé l'adjonction aux machines numériques automatiques destinées à la gestion des entreprises, d'équipements à bande magnétique, à grande capacité de stockage et à exploration rapide. En 1957, a été mis en exploitation l'ensemble CAB 2124 de la Société Mon-savon-l'Oréal, doté notamment de trois équipements à bande magnétique.

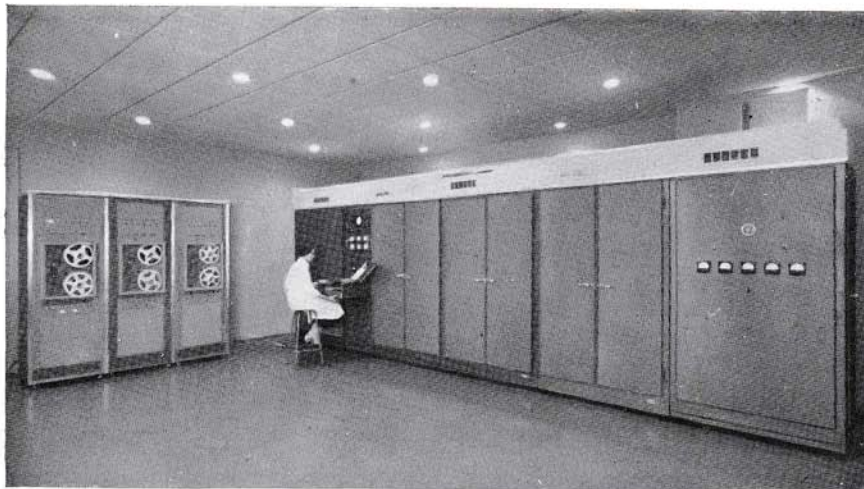


FIGURE 2. — Calculatrice S.E.A. 2121 en service à la Société Monsavon l'Oréal.

C'est d'ailleurs grâce à l'obligeance de cette Société et à son intérêt porté aux techniques nouvelles, que les expériences entreprises pour explorer les idées de base du système B. B. R. ont pu être conduites en utilisant la machine susvisée.

Des installations encore plus puissantes, notamment pour l'Institut national de la Statistique et des Études économiques, entrent actuellement en service, sous la dénomination « CAB 3000 ».

On a ainsi accédé à des ensembles de gestion exploitables de façon pratique et fournissant un puissant instrument de travail.

Les développements technologiques actuellement poursuivis, en particulier dans la voie de l'emploi généralisé des transistors, ouvrent des perspectives très prometteuses concernant un nouveau bond en avant sur les vitesses, accompagné d'une réduction considérable de l'encombrement des appareils.

L'appareillage B. B. R.

L'appareillage B. B. R. consiste en :

a. *Un clavier* qui produit simultanément une épreuve dactylographique mêlée de signaux de service visibles, et un ruban perforé dont les perforations sont la traduction exacte en code de tous les signes ou signaux de service frappés.

Les signaux de service apparaissent, sur l'épreuve dactylographique, dans une teinte différente de celle des signes de texte proprement dits. Ils sont destinés à commander les fonctions telles que choix des styles, justification, alinéas, hauteur de pages, blancs pour titres ou clichés, etc.



FIGURE 3. — Clavier expérimental B. B. R. construit par les ateliers Bariquand et Marre à Arcueil.

En outre le clavier est pourvu d'un système de numérotage automatique des lignes tel qu'à chaque retour de chariot le numéro de la ligne qui va être frappée s'imprime à gauche de cette ligne en même temps qu'il est perforé en code sur le ruban. L'opérateur n'intervient pas dans cette fonction qui s'effectue sans aucun geste de sa part autre que la commande de retour du chariot. Le numéro peut par exemple compter 5 chiffres (99.999 lignes).

Le clavier peut servir aussi bien à la première frappe du document qu'à la frappe de corrections ou interventions de service diverses. Il n'est absolument pas nécessaire à l'opérateur qui fait la première frappe de savoir quels seront les styles de caractère choisis, ni la justification, ni le corps, ni aucun autre élément typographique. Toutefois, si l'usager le juge plus expédient, il est également possible et facile d'introduire les indications de service dès la première frappe.

La frappe de corrections et de service (nous dirons la frappe de service pour abrégé) devra simplement comporter, avant la frappe de chaque ajouté, la référence précise du point où il doit être ajouté, référence qui comporte le numéro de la ligne et le numéro du mot précédent dans la ligne. On ajoute également, de la même façon, la référence de l'endroit du texte où s'arrête la suppression à y opérer (endroit qui peut être confondu avec le premier, si on a fait un ajouté sans suppression). En ce qui concerne les corrections

en première, c'est évidemment la lecture de l'épreuve dactylographiée, pourvue de repères de lignes, qui permet de les exécuter.

b. *Un opérateur électronique* comportant deux lecteurs d'entrée et un perforateur de sortie. Les deux enregistrements codés (enregistrement de base et éventuellement enregistrement de service) sont introduits dans leurs lecteurs respectifs. L'opérateur électronique restitue, par son perforateur de sortie, un ruban prêt à l'emploi sur composeuse, compte tenu des corrections en première et indications de service.

Bien entendu le ruban ainsi produit n'est pas de même type, ni selon le même code, suivant la composeuse qu'il s'agit de commander. Un même opérateur électronique peut comporter plusieurs sorties équipables ou équipées.

Les règles diverses, enregistrées par la machine au moyen d'un ruban perforé spécialement élaboré qu'on donne à lire à l'un des lecteurs, peuvent évidemment être modifiées au moyen d'un autre ruban.

Les données numériques telles que largeurs de chacun des caractères suivant le style, le corps, etc., sont introduites de la même façon. Un nombre considérable de styles et de grosseurs de caractères peuvent être ainsi introduits et emmagasinés simultanément.

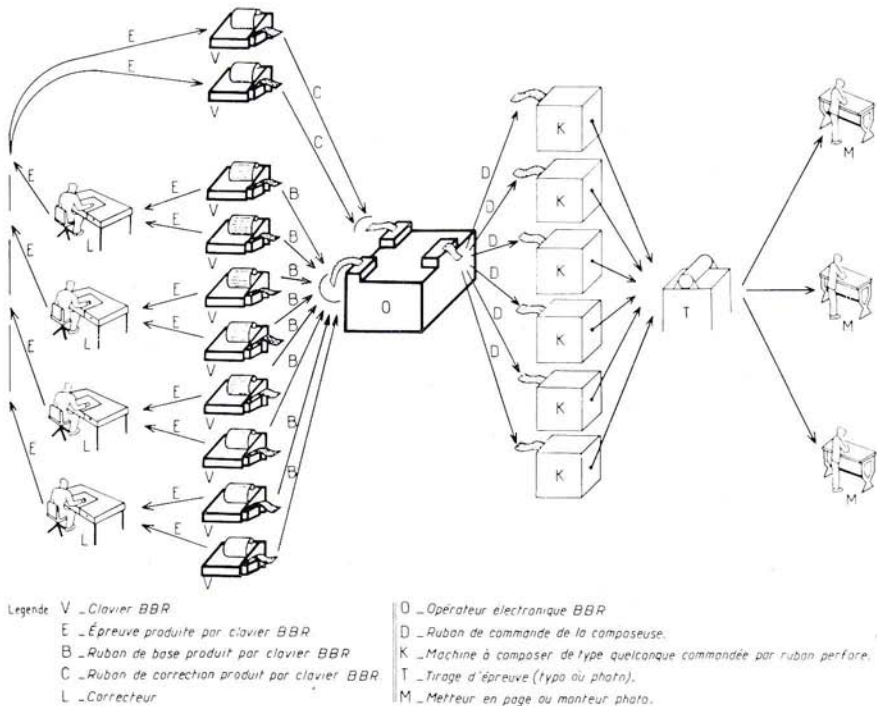
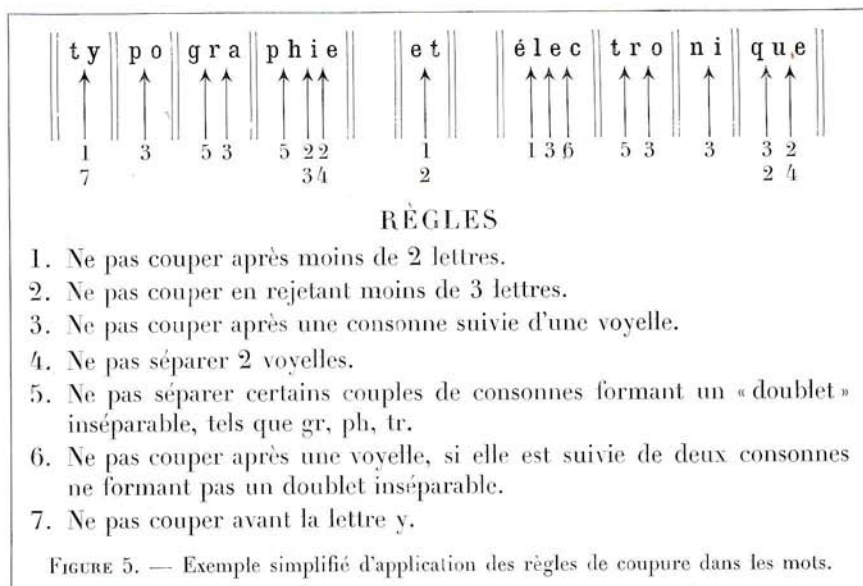


FIGURE 4. — Schéma d'emploi du système B.B.R.



Il est possible de construire une machine fournissant 150.000 signes à l'heure, sur ruban utilisable sur machine à composer, à partir d'un ruban primitif comportant des informations à l'état brut, et éventuellement d'un ruban de corrections muni de repères.

Il est bien évident que la frappe de base, frappe dactylographique, plus ou moins entremêlée de certains signaux de service, n'est absolument pas disposée comme la composition définitive qu'il s'agit d'obtenir, et ne peut d'ailleurs pas l'être. Il incombe donc à l'opérateur électronique de constituer les lignes définitives en explorant successivement tous les signes enregistrés sur le ruban, en identifiant la nature et la largeur de chacun d'eux, en additionnant les largeurs à partir du début de chaque ligne, en comparant le total à la justification fixée, compte tenu du nombre des espaces de la ligne, et finalement en opérant un choix entre les différentes coupures de ligne possibles, et en calculant la dilatation (ou éventuellement la contraction) des espaces (ou éventuellement des espacements entre lettres). Ceci suppose qu'outre le simple calcul des largeurs des caractères, la machine peut faire un choix « intelligent » dans les coupures, par exemple en préférant les coupures entre mots à la division dans les mots, et également, la division d'un mot étant supposée inévitable, en effectuant cette division d'une façon correcte et non pas — par exemple — au milieu d'une syllabe. Or, il est possible d'automatiser ces fonctions et de les faire effectuer à très grande vitesse. C'est là un des fondements du système B. B. R.

Bien entendu de nombreux problèmes annexes se posent tels que celui-ci : si on divise un mot, il faut ajouter le trait d'union de fin de ligne dans la succession des signes. Toutefois, si le mot était un mot composé qui le comportait déjà à cet endroit, il ne faut pas le rajouter.

Par contre, si on coupe la ligne immédiatement après un mot, il faut éliminer l'espace qui vient après. De même, on ne peut couper après l'apostrophe, etc.

Indiquons enfin brièvement que l'enregistrement codé produit par l'opérateur électronique comporte bien évidemment les signaux de justification voulus pour les composeuses sur lesquelles c'est nécessaire, telles que la Monotype (touches de justification), dûment calculés.

Il serait trop long d'entrer ici dans le détail des problèmes qui ont été soulevés lorsqu'on a cherché à entrer dans la voie des premières expériences.

On en mentionne ici l'existence pour affirmer, d'une part, que l'essentiel des difficultés a été exploré et surmonté; d'autre part, que cette exploration ouvre maintenant une large voie libre pour l'automatisation dans la composition des textes, et pour une automatisation d'une très grande souplesse.

Un nouveau pas dans la voie de l'automatisme.

Il est donc possible désormais de considérer une succession de signes enregistrés, comme une sorte de matière première linéaire ou filiforme qu'on peut ensuite, automatiquement et à volonté, découper, inscrire et disposer dans des pages de hauteur et de largeur données.

On peut introduire des modifications (ajoutées, suppressions, ou les deux combinés) en des points quelconques de l'enregistrement initial, portant aussi bien sur les signaux de service (par exemple style, corps, longueur de ligne, hauteur de page) que sur les mots du texte.

Ainsi un même enregistrement de base pourra être utilisé pour composer un ouvrage sous deux présentations complètement différentes.

Et la correction des fautes de frappe peut se faire avant la fonte (composeuses à plomb) ou la photographie (photocomposeuses).

Mais il y a plus. On peut imposer, dans le processus, des fonctions nécessitant une recherche « intellectuelle » importante, telles que le placement de figures ou illustrations.

Examinons ce dernier exemple. On dispose d'un enregistrement codé d'un texte dans lequel on veut introduire un certain nombre de figures dont on connaît la hauteur et la largeur de chacune. Il est possible d'introduire dans l'enregistrement codé, soit dès le départ, soit après coup par voie de correction, un signal approprié accompagné des dimensions codées. Ce signal est placé, dans le texte, à l'endroit à partir duquel l'auteur estime que la figure peut apparaître en bon rapport avec ce texte.

L'opérateur électronique, ayant identifié ces signaux au passage de la bande, s'assure que la hauteur du cliché à placer n'excède pas celle qui reste encore à courir dans la page, ni qu'il n'est pas en train justement de travailler encore sur la figure précédente. Dans ces deux derniers cas il attend d'en avoir fini, soit avec la page, soit avec la figure précédente. Dans l'autre cas il réduit en conséquence la longueur visible des lignes d'une quantité égale à la largeur de la figure, jusqu'à ce qu'une hauteur totale égale à celle de cette figure ait été parcourue.

Pour certains ouvrages particuliers, on peut avoir, dans les méthodes classiques de composition, à répéter de très nombreuses fois certaines opérations ou manœuvres, voire certains mots ou certaines suites de mots. Il devient possible d'inclure, à la demande, et avec faculté de modification lors du changement de travail, les programmes voulus pour exécuter ces répétitions ou ces manœuvres sur la seule impulsion d'une perforation de service simple introduite dans le ruban à l'endroit voulu, soit directement sur le ruban de base, soit indirectement par la voie du ruban de correction et service.

La composition des tableaux à colonnes n'échappe pas au procédé, même s'il faut y placer des colonnes de texte avec rubriques débordant sur plusieurs lignes, puisque la coupure des lignes est laissée à l'initiative de l'opérateur électronique.

L'équipement de l'opérateur électronique avec plusieurs perforateurs de sortie permettra, sans complication excessive, de préparer simultanément les rubans relatifs à des parties de l'ouvrage plus ou moins entremêlées, comme par exemple celles qui seraient composées en divers corps, voire pour certaines en linotypie, d'autres en monotypie ou photographiquement.

Pour résumer ces dernières considérations on peut dire que les innombrables combinaisons possibles du calcul électronique, jointes aux principes de base essentiels du procédé B. B. R. donnent la plus grande souplesse dans l'exécution de tel ou tel ouvrage particulier.

En outre, un client est en mesure d'utiliser dans une proportion raisonnable un clavier B. B. R. pour dactylographier les textes qu'il livre habituellement à l'impression, en fournissant ainsi un ruban à titre de sous-produit utilisable accompagnant sa copie. Il peut abaisser le prix de revient final des opérations, compte tenu d'un amortissement du clavier B. B. R. plus onéreux que celui d'une machine à écrire courante, dans une proportion supplémentaire considérable.

Situation actuelle dans le développement du procédé.

On a précédemment exposé les principes du système B. B. R., les grandes lignes de ses modalités de réalisation, et son champ d'application.

Il convient de faire en quelques mots le point des réalisations actuellement obtenues dans la voie ainsi tracée.

Il est bien clair qu'il s'agit de construire un matériel complexe aux possibilités étendues et d'élaborer en quelque sorte progressivement une doctrine d'emploi.

Une telle réalisation suppose les étapes suivantes :

1. Formulation des principes fondamentaux et vérification de la compatibilité des schémas logiques découlant de ces principes;
2. Conception et construction d'un appareillage d'essai permettant de produire les épreuves dactylographiques et les rubans perforés conjointement numérotés par ligne (ou de toute autre façon le cas échéant);

3. Établissement de programmes de calcul numérique automatique permettant l'exploitation des bandes susvisées par une calculatrice non spécialisée (mal adaptée à cet usage particulier) de telle sorte que la validité des principes soit effectivement vérifiée en produisant des rubans de commande prêts à l'emploi et utilisables réellement sur machine à composer;
4. Étude et construction d'un opérateur électronique spécialisé adapté aux problèmes posés et essais de cet opérateur, d'une part, et d'autre part mise au point du clavier à la lumière des enseignements expérimentaux.

Les promoteurs du système sont en mesure de présenter les principaux résultats des trois premières étapes de ce programme. Certes il ne faut pas se dissimuler que la quatrième étape exigera un effort technique et financier important, dépassant largement celui qui a été consenti pour les trois premières, et qui n'est pas lui-même négligeable.

Toutefois, sur le plan technique, l'ensemble des trois premières étapes était essentiel. Il fallait s'assurer que les idées de base « tenaient ». Même si leur mise en œuvre est imparfaite ou incomplète, elle est maintenant suffisamment avancée pour qu'il soit possible d'affirmer leur parfaite validité sur le plan pratique.

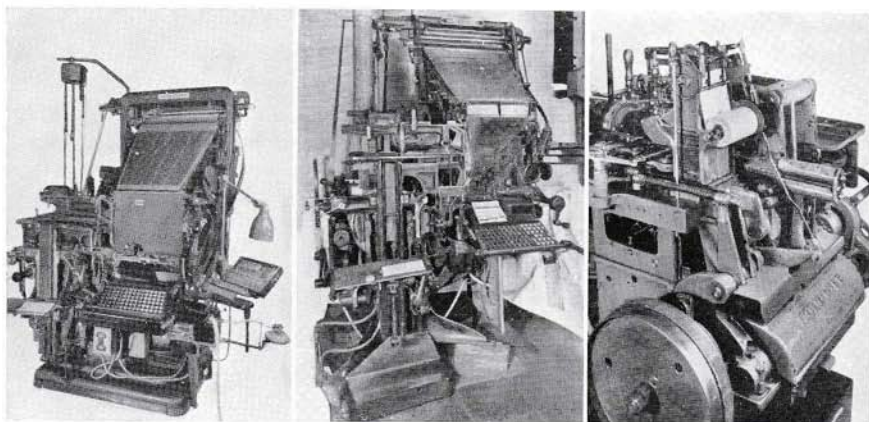


FIGURE 6. — Les trois grandes marques de composeuses actuellement répandues dans le monde.

Les réalisations n'ont porté que sur la commande d'une Intertype TTS, mais tout sera bientôt prêt pour assurer la commande d'une fondeuse Monotype. Pour cette dernière la seule difficulté pratique a été constituée par le code très particulier du ruban perforé Monotype et par sa grande largeur. On a tourné la difficulté provisoirement en utilisant un ruban beaucoup moins large, avec un autre code, et en commandant la machine par des vannes

électro-pneumatiques. Aucune difficulté de principe ne s'élève pour le calcul, en particulier pour la détermination des perforations de justification.

En ce qui concerne l'expérience sur Intertype Supervitesse TTS on a réalisé la commande d'une machine, en opérant les mélanges de caractères possibles, en coupant les lignes correctement, à partir d'une frappe obtenue sur clavier de machine à écrire sans que l'opérateur se préoccupe le moins du monde de la disposition finale de ses lignes.

Les alinéas sont obtenus automatiquement par la simple intercalation d'un signal *ad hoc* à la fin du texte de l'alinéa.

Des emplacements blancs pour clichés de dimensions préfixées sont obtenus dans des zones du texte désignées par l'intercalation d'un simple signal.

Les corrections, enfin, portant aussi bien sur les signaux de service que sur le texte, sont intercalées à la demande, par un deuxième ruban, dont l'imbrication avec le ruban initial se fait automatiquement.

Sans doute les conditions matérielles dans lesquelles les promoteurs ont dû opérer pour mener à bien leur programme limité initial en se tenant dans le cadre des crédits dont ils disposaient, ne leur ont-elles pas permis des réalisations irréprochables sur le plan de la présentation. Le clavier présente des inconvénients dont certains seront prochainement supprimés, mais qui limitent très fortement les possibilités d'emploi du prototype actuellement présenté. Les modifications sont en cours de préparation. La calculatrice de la S. E. A. employée — obligeamment mise à disposition par la Société Monsavon-l'Oréal pendant les heures où ses services ne l'utilisent pas — n'est évidemment pas adaptée au travail qui lui est demandé pour la composition typographique, et il est prévu en toute certitude qu'un engin spécialisé sera à la fois beaucoup moins volumineux et beaucoup plus rapide. Il faut insister sur le fait que le passage à ce dernier stade ne pose aucun problème dont les éléments de solution ne soient déjà rassemblés.

Quelles que soient ces lacunes actuelles, l'essentiel des objectifs que s'étaient fixés les promoteurs est atteint : la validité des principes est matériellement vérifiée et aucun obstacle technique ne s'oppose à ce que la phase suivante soit dès à présent entamée.

Les promoteurs du système B. B. R.

Les idées qui sont à l'origine du système sont dues à M. G. BAFOUR, Ingénieur en chef de l'Imprimerie Nationale et à M. F.-H. RAYMOND, Administrateur-Directeur de la Société d'Électronique et d'Automatisme.

Ces idées ont déjà fait l'objet de l'accord de brevets aux noms de MM. BAFOUR, BLANCHARD et RAYMOND (B. B. R.), dans plusieurs pays à examen préalable, notamment aux États-Unis.

Les inventeurs ayant pu intéresser à leurs conceptions un certain nombre d'industriels, un Syndicat a été formé, qui dispose actuellement d'un

portefeuille international, et auquel participent, outre les inventeurs, les Sociétés ci-après :

Compagnie générale de Télégraphie sans fil (C.S.F.).

Compagnie pour la Promotion des Techniques nouvelles (PROMOTEC).

Société d'Électronique et d'Automatisme (S.E.A.).

Société « Les Ateliers Bariquand et Marre » (constructeurs notamment des machines comptables Logabax).

Société de Mécanographie Japy.

Le Syndicat est présidé par M. F. DE NERVO, Président-Directeur général de PROMOTEC.

L'attention des pouvoirs publics a été attirée sur les possibilités que cette invention pouvait offrir pour l'industrie française et notamment pour l'exportation. Le Conseil supérieur de la Recherche scientifique et du Progrès technique, la Direction des Industries mécaniques et électriques et le Centre national de la Recherche scientifique ont bien voulu lui apporter leur appui.

Les réalisations déjà accomplies dans le domaine expérimental sont essentiellement dues, sous la conduite technique des inventeurs, à la Société d'Électronique et d'Automatisme pour les programmes et les expériences de calcul, et aux Ateliers Bariquand et Marre pour le clavier d'essai.

Le passage des bandes perforées sur composeuse Intertype a été exécuté à l'Imprimerie Nationale avec la bienveillante autorisation de M. GIBELIN, Directeur de cet Établissement.

