

III^{ème} partie

Chapitre 2

Typologie des matériels.



GÉNÉRALITÉS

Les filières et techniques d'impression sont nombreuses. Qu'elles soient anciennes ou plus récentes, beaucoup d'entre elles ne sont adaptées qu'aux besoins du secteur industriel concurrentiel privé. On citera pour mémoire la typographie, l'héliogravure, la lithographie, la flexographie, la sérigraphie, qui ne sont pas du domaine des ateliers intégrés.

Par ailleurs nombre d'anciens procédés de reproduction de documents sont aujourd'hui obsolètes, quand ils ne sont pas complètement disparus (hectographie, stencilographie, diazocopie, électrocopie analogique, etc.).

Seules l'impression offset, la duplicopie et les techniques reprographiques sont aujourd'hui adaptées dans certaines conditions aux besoins des services administratifs.

Pour ces raisons ce guide ne traitera donc que de celles-ci.

III.2.1. L'impression.

Le choix des matériels d'impression et de reproduction est indissociable des types et des volumes de travaux constituant la part la plus importante du cahier des charges d'un atelier ou service d'impression.

Les techniques d'impression sont aujourd'hui regroupées en deux grandes catégories, bien que le développement de l'informatique réduise toujours plus les contours de celles-ci :

- ▶▶ L'impression avec « mémoire image » (support physique : plaque offset, master...)
- ▶▶ L'impression avec « mémoire virtuelle ».

L'impression faisant appel à une mémoire image⁷ ou « forme imprimante »⁸ :

Une forme imprimante est un support sur lequel est transférée l'image à reproduire, et qui, placé sur la machine d'impression permet d'obtenir les copies.

Ces formes imprimantes peuvent :

- ▶ être constituées de papiers ou polyesters surfacés obtenus au moyen d'un procédé électrostatique pour l'utilisation de duplicateurs ou presses offset automatisées dites alors « machines system » ;
- ▶ être constituées de polyesters possédant une couche argentique et traités au moyen du procédé photographique. Ce type de support peut être utilisé pour les matériels précités mais aussi pour les presses offset traditionnelles ;
- ▶ être constituées de films polyester gravés au moyen d'un scanner numérique. Ces films qui sont alors appelés « masters » sont utilisés dans la mise en œuvre des duplicopieurs.

L'impression avec mémoire virtuelle :

Sous le terme générique de « reprographie » sont rassemblées les diverses technologies (électrocopie ou impression numérique) qui ne font pas appel à une « mémoire image » mais à une mémoire virtuelle.

III.2.2. Les matériels d'impression et de reproduction.

La photocopie.

Les matériels présents sur le marché n'empruntent plus qu'à une seule technologie : l'impression numérique.

La gamme des matériels proposés est très étendue et comporte :

- ▶ des appareils de bureaux susceptibles de réaliser un nombre réduit de copies,
- ▶ des appareils de proximité ou d'étages en utilisation partagée pour des besoins plus importants,
- ▶ des appareils ou unités de production d'ateliers ou de points d'impression, aptes à reproduire en grand nombre et automatiquement des dossiers comportant un grand nombre de pages. Ces derniers matériels peuvent être équipés de dispositifs d'assemblage et de finition plus ou moins complets et performants.

La présence sur le marché de matériels mettant en œuvre la technologie numérique (copieurs ou unités d'impression numériques) modifie l'organisation, la gestion et la production des imprimés.

Il convient donc d'être attentif aux possibilités nouvelles offertes par ces systèmes au regard des besoins et de l'environnement informatique. Outre la meilleure qualité de restitution des originaux et de l'impression, la plus grande productivité de ces matériels, leurs applicatifs liés à la connexion à un réseau informatique doivent être évalués avec précision.

La productivité de ces appareils n'est pas seulement conditionnée à la vitesse nominale de leur moteur d'impression. La nature et les caractéristiques du réseau informatique auquel ils sont connectés, la

⁷ Selon les cas, cette forme imprimante peut être obtenue automatiquement, intégrée ou non au matériel d'impression, et nécessite des moyens matériels et humains peu importants. C'est le plus souvent les solutions que l'on voit mises en œuvre dans les ateliers d'imprimerie administratifs.

⁸ Pour ce qui concerne l'impression offset traditionnelle les formes imprimantes sont constituées de plaques métal destinées à l'usage des presses offset traditionnelles de type semi-professionnel. Le recours à cette technique nécessite alors des moyens importants en locaux et matériels (laboratoire de photogravure, avec matériel de prise de vue, de report et de gravure) mais aussi en moyens humains très qualifiés.

performance de leur scanner et la puissance de leur système d'acquisition et de traitement des données (RIP) comptent pour beaucoup dans ce domaine. Il convient donc d'y être particulièrement attentif.

Les duplicopieurs.

Les duplicopieurs, matériel le plus souvent directement connectable à un micro-ordinateur ou à un réseau, sont en pleine évolution et méritent une attention particulière.

Empruntant la technologie numérique, ils sont à la fois productifs et d'une mise en œuvre simple. Leur coût de revient est faible et leur qualité d'impression adaptée à tous les travaux courants, pour autant qu'ils sont utilisés dans leur gamme optimale d'utilisation (tirage de quelques centaines à quelques milliers d'exemplaires).

La gamme de ces matériels proposée par le marché est large. Elle s'étend du format A4 au format A3+. Elle propose aujourd'hui des appareils traitant la plupart des supports en impression monochrome.

Certains constructeurs proposent aussi des matériels traitant l'impression recto-verso simultanée, l'impression bichrome en ligne, voire pour les tout derniers matériels arrivés, la quadrichromie en ligne. Cette dernière génération entraîne des coûts d'acquisition et de fonctionnement plus élevés, qu'il importe de mettre en regard des services attendus. Elle nécessite, par ailleurs, une qualification supérieure des opérateurs.

La mise en œuvre de ces matériels ne nécessite pas d'installation particulière, et n'exige pas de moyens matériels et humains importants.

Les presses offset.

La technique d'impression offset fonctionne sur le double principe :

- ▶ du transfert d'une image à partir d'une forme imprimante (plaque) sur un support par l'intermédiaire d'un cylindre caoutchouc (blanchet) d'une part ;
- ▶ de la non miscibilité et de l'antagonisme entre les corps gras et l'eau d'autre part.

Le fonctionnement de ces machines, outre leur propre mise en œuvre, exige en amont et en aval d'importants moyens matériels et humains qualifiés.

On peut rencontrer deux types de presses dans les ateliers intégrés d'impression administratifs : les presses traditionnelles semi professionnelles et les presses professionnelles.⁹

Les presses offset à chargement antérieur.

Ce sont des ensembles perfectionnés comprenant deux machines intégrées :

- un clicheur, appareil permettant la confection d'une forme imprimante (cliché) à partir d'un original,
- un duplicateur offset.

L'ensemble est entièrement automatisé et synchronisé. L'automatisme porte sur le déclenchement et l'exécution des opérations suivantes :

- La préparation et l'accrochage du cliché ;
- Le mouillage et le pré-encrage du cliché ;
- La mise en route du tirage ;

⁹ Nota : on rencontre encore des presses offset à chargement automatique (dites « machine system »).

- L'arrêt du tirage lorsque le nombre de copies préaffiché sur un compteur est atteint et entraîne la levée du système de mouillage et d'encre ;
- Le lavage du blanchet et l'éjection du cliché.

Ces machines automatisées permettent d'effectuer les tirages courts et en favorisent ainsi l'exploitation. Certaines de ces presses peuvent imprimer simultanément en recto-verso.

De nos jours, ce type de matériels a été supplanté par les systèmes d'impression numérique « hauts volumes ».

Les presses offset traditionnelles.

Les constructeurs proposent des machines offset présentant des caractéristiques techniques égales à celles des professionnels exerçant dans le secteur concurrentiel privé et permettant par leur qualité d'encre et leur possibilité de mise en repérage et de contrôle, l'impression de travaux soignés en monochromie ou en polychromie.

Les éléments suivants les distinguent de ces dernières :

- les formats de papiers (inférieurs à ceux des presses industrielles) ;
- les grammages et la qualité de certains supports papiers (moins diversifiés et étendus) ;
- la finesse de réglages de fonctions essentielles (sur les presses industrielles, encrage contrôlé par densitométrie permanente, réglage extrêmement fin des pressions) ;
- la productivité (supérieure pour les presses industrielles) ;
- le degré d'automatisme de certaines fonctions sur les presses industrielles (accrochage automatique des plaques, repérage) ;
- la rapidité de séchage en sortie d'impression (les presses industrielles sont équipées de dispositifs utilisant les rayons infrarouges ou ultraviolets et permettant l'emploi de qualités d'encres spéciales).

Dans leurs gammes de presses offset traditionnelles, les constructeurs proposent des machines monochromes, mais aussi des machines permettant l'impression en bichromie et en ligne (ces presses possèdent alors deux cylindres d'impression, deux groupes d'encre et deux systèmes de mouillage).

Bien qu'il soit rare que la charge d'activité des ateliers intégrés d'impression justifie leur présence, certaines presses permettent l'impression de travaux en quadrichromie en un seul passage.

On rencontrera plus souvent dans les ateliers des presses offrant la possibilité d'impression recto-verso simultanée.

Bien qu'il y ait eu de la part des constructeurs un très gros effort d'ergonomie, de regroupement des postes de commandes, de contrôles et réglages, ce type de matériel nécessite un nombre important d'opérations avant la mise en route et l'emploi de personnels très qualifiés.

Aussi, les possibilités techniques et les performances annoncées en matière de productivité de ces matériels sont à étudier attentivement avant tout projet d'investissement : ce qui les réserve à un environnement de production et de qualification de personnels particuliers.

III.2.3. Les matériels de façonnage et de finition.

L'assemblage.

L'assemblage est une opération qui consiste à placer des feuillets dans un ordre déterminé à partir de piles comportant chacune des feuillets identiques pour la confection de brochures, catalogues ou documentation de toute nature.

L'assemblage peut être manuel, semi-automatique ou automatique.

Les matériels d'assemblage semi-automatique constitués de 6 à 15 cases ne se rencontrent plus guère que dans des bureaux. En effet, les possibilités offertes de nos jours par les copieurs y compris ceux de début de gamme (qui comportent le plus souvent une trieuse, voire un petit système d'agrafage en ligne) conduisent à la disparition de ce type d'assemblage.

Les assembleuses automatiques.

Elles permettent les opérations d'assemblage d'une manière entièrement automatisée.

Quatre types d'assembleuses sont proposés sur le marché :

- les assembleuses en ligne à friction ;
- les assembleuses en ligne à aspiration ;
- les assembleuses verticales à friction ;
- les assembleuses verticales à aspiration.

Les assembleuses en ligne comportent généralement moins de cases (ou stations ou encore postes) que les assembleuses verticales, ceci en raison de la place au sol occupée. Cette gamme de matériels comporte de 10 à 36 cases au plus.

Elles permettent donc de traiter en un passage 10 à 36 feuillets soit 20 à 72 pages. Pour les documents à assembler comportant un nombre de pages supérieur, il convient donc de procéder ultérieurement et manuellement aux mariages entre les ensembles constitués au cours de traitements successifs.

Les assembleuses verticales sont constituées de modules (ou tours verticales) disposant chacune de 10 à 15 cases. La conception modulaire de ces assembleuses permet ainsi d'augmenter leur capacité en fonction de l'évolution du cahier des charges, en ajoutant une tour supplémentaire.

Tout en occupant un espace au sol réduit, ces machines offrent alors la possibilité de disposer d'un nombre de cases important. Généralement, le nombre de cases des matériels rencontrés dans les ateliers administratifs est compris entre 15 et 60, offrant ainsi la possibilité de confectionner des ensembles constitués de 30 à 120 pages.

Les assembleuses à friction sont ainsi nommées en raison du type de dispositif qui intervient dans la prise et le départ des feuilles de papier lors du cycle de fonctionnement de la machine.

Chaque case est équipée de galets de caoutchouc qui impriment par friction une impulsion au sommet de la pile de feuilles de sorte que la première de celles-ci se trouve entraînée par des courroies et des rouleaux avaleurs.

Ce dispositif permet de traiter sans problèmes les papiers standards de 75 à 180 gr.

Les assembleuses à aspiration disposent d'un compresseur permettant la ventilation des piles dans chaque case et l'aspiration de la première feuille de celles-ci. Ce dispositif technique est supérieur au système à friction.

Il permet le traitement de supports plus variés en grammages (de 56 à 250 gr) et en types, notamment en offrant la possibilité d'assembler des papiers traités (autocopiants) ou surfacés (papiers affiches peintes, papiers couchés ou surglacés).

Ce système pneumatique augmente aussi la fiabilité et la productivité de ces matériels.

Toutes les assembleuses automatiques disposent de dispositifs de contrôle de « manques », de « doubles », d'arrêt automatique et d'arrêt d'urgence.

Matériels de finition directement connectables en sortie d'assembleuse automatique.

Différents modules de finition peuvent être connectés pour obtenir en sortie d'assembleuse automatique, un produit fini :

- ▶ une réception « haute pile » avec ou sans bac décalé pour ensembles constitués,
- ▶ un dispositif de pose d'une ou plusieurs agrafes à plat, en coin ou à cheval dans le pli,
- ▶ un module de pliage,
- ▶ un massicot de chasse pour le rognage de finition des ensembles constitués.

En raison de leur coût, l'adjonction de ces modules au système d'assemblage proprement dit doit être pensée au regard de l'évaluation précise des travaux pour lesquels ils seront utilisés.

Le tri.

Opération consistant à placer dans des cases, un par un et dans un ordre déterminé, les feuillets imprimés pour la constitution de brochures, catalogues ou documents de toute nature.

Le nombre de cases de la trieuse conditionne le nombre de brochures réalisables en un seul cycle.

On ne trouve plus de trieuses autonomes. Ces matériels sont aujourd'hui toujours connectés à un matériel de duplication.

Les trieuses sont constituées de modules de cases superposées ou alignées. Les modules peuvent être connectés entre eux pour augmenter la capacité de l'ensemble.

Ces matériels sont encore très répandus en sortie de photocopieurs (jusqu'à 50 cases), ils peuvent également être utilisés en sortie « d'offset system » ou de duplicopieur.

REMARQUE :

La plupart des constructeurs des matériels de duplication : photocopieurs, unités d'impression « haut volume », ont intégré des dispositifs d'assemblage ou de tri à leurs machines (sorties à bacs décalés).

Les temps d'impression et d'assemblage sont ainsi confondus.

Certains matériels « haut volume » comportent aussi des modules de finition par collage de thermobandes, voire d'endossage de couvertures.

La plus grande part des travaux d'assemblage des ateliers d'impression administratifs réside aujourd'hui dans le traitement des documents provenant des secteurs d'impression offset.

Le pliage.

Le pliage est une opération consistant à plier les pages imprimées de manière à : soit les mettre au format du document fini. La plieuse permet, par ailleurs, de les préparer en vue d'une opération ultérieure (piquage, rognage, massicotage, rainage...).

On distingue deux types de plieuses :

- ▶ les plieuses « à poches » qui exécutent le pli sous la pression de cylindres après le passage dans une poche équipée de butées (ce sont ces matériels que l'on trouve communément dans les ateliers administratifs) ;
- ▶ les plieuses « à couteaux » qui exécutent le pli selon le même procédé, mais après un marquage du pli par un couteau qui s'insère entre les cylindres de pression.

Les trieuses traitent les différents supports de 56 à 200 gr environ.

La reliure.

C'est l'opération consistant à rendre solidaires les feuillets ou cahiers assemblés ou triés. Sous ce générique sont inclus les procédés de brochage et de reliure.

Dans la profession, les ouvrages reliés sont placés sous couverture rigide et les ouvrages brochés sous couverture souple. Ces types d'ouvrages échappent en général aux imprimeries administratives.

Dans celles-ci les procédés d'agrafage ou piquage, moyens simples mais limités de réunir les feuillets sont les plus souvent utilisés. Au-delà, la thermoreliure est le procédé le plus adapté. L'offre existante répond à une grande diversité de besoins, allant de quelques milliers à plusieurs dizaines de milliers par an. Il est donc important de bien évaluer ces besoins qui constituent l'essentiel du cahier des charges.

Certains ateliers dont le cahier des charges comporte un très grand nombre de réalisations de brochures, comportant un grand nombre de feuillets, possèdent des colleuses-empoîteuses de grande productivité.

L'emboîtage est l'opération consistant à insérer l'ouvrage dans une couverture d'un seul tenant, préformée ou non, comprenant les deux plats et le dos. Ce procédé porte aussi le nom de « dos carré collé ».

Le massicotage.

Cette opération a pour but d'amener les rames de papier à des dimensions en concordance avec les formats des machines d'impression (refente), ou encore après impression ou reliure, aux dimensions du produit fini (rognage).

L'ouverture nécessaire d'un massicot est la diagonale du format que l'on a à couper.

Les massicots exécutent deux opérations simultanées :

- ▶▶ une pression pour éviter le décalage des feuilles lors de la coupe (chasse),
- ▶▶ la coupe elle-même.

On ne trouve plus guère de massicots manuels ou semi-automatiques que dans des bureaux ou des points d'impression modestes.

La plupart des ateliers intégrés sont aujourd'hui équipés de massicots automatiques.

Les massicots automatiques peuvent être munis d'accessoires spéciaux (tables soufflantes pour faciliter les manipulations des rames, programmes informatiques de coupe).

Une attention toute particulière doit être portée sur la sécurité de ces matériels en raison du danger qu'ils représentent.

Se référer :

- ▶▶ à la recommandation INRS ED 623 sur l'intégration de la sécurité dans la conception des machines ;
- ▶▶ à l'article R. 233-83 du code du travail concernant le champ d'application de la réglementation relative à l'intégration de la sécurité dans la conception des machines et appareils.