

Visite de l'entreprise Thieme

Organisée dans le cadre des journées techniques du GPSF le 27 février 2009.

L'entreprise Thieme est une entreprise familiale, qui emploie environ 400 personnes dans différents établissements répartis dans le monde (Allemagne, France, États-Unis). Ce genre de PME est très courant en Allemagne. À Teningen se trouve le siège social, l'unité de conception et de fabrication des machines de sérigraphie et une usine d'injection du polyuréthane.

Cette entreprise se porte bien. La vente des machines de sérigraphie a progressé de 20 % entre 2008 et 2009. À ce succès il y a plusieurs raisons, tout d'abord de bons choix économiques et une stratégie pertinente, mais aussi un excellent management social. Lors de la visite des différents ateliers j'ai senti un très grand respect de tous envers tous. Cette courtoisie et cette bonne entente sautent aux yeux tant elles sont naturelles.

Les dessins qui illustrent cette fiche de lecture sont *non contractuel* c'est-à-dire que ce ne sont pas des schémas techniques issus de documents de la société Thieme.

Je les ai réalisés de mémoire à partir de ce que j'ai compris et vu pendant la visite.

Thieme fabrique des machines de sérigraphie destinées à l'industrie graphique et des machines destinées à des applications industrielles.

Les machines pour l'industrie graphique vont de la monocouleur (comme par exemple la Thieme 3020 que nous avons à l'école) à la ligne multicolore complètement automatisée.

Lors des présentations j'ai noté deux nouveautés dont je voudrais vous faire part. La première de ces nouveautés est un système qui nettoie automatiquement l'écran en période de tirage (*fig. 91*). Ce dispositif peut être déclenché manuellement à tout moment par l'opérateur ou de manière cyclique et programmé, de la même façon que le dispositif qui modifie la course de racle pour permettre de chercher l'encre qui est petit à petit repoussée au fond de l'écran (dispositif dont est équipé la Thieme 3020 du CFA). Il s'agit d'un rouleau d'acier strié, qui tourne sur lui-même dans un réservoir de solvant. Lors du déclenchement cet ensemble translate sous l'écran en effectuant des aller-retours, sans vraiment le toucher, simplement en l'effleurant.

La deuxième nouveauté est un nettoyeur de support antistatique (*fig. 90*). L'appareil consiste en une brosse rotative qui élimine les particules indésirables qui sont ensuite aspirées et évacuées.

Ce dispositif doit être installé en bout de la base aspirante d'une machine 3/4 automatique (plateau sortant). Ce petit appareil fait gagner beaucoup de temps aux sérigraphes qui impriment des feuilles de PVC ou d'autres matières plastiques.

Thieme fabrique aussi des machines pour l'industrie. La base de ces machines est la même que celle pour la sérigraphie graphique. Les modifications se portent sur la dimension, le renforcement des structures et sur le convoyage des supports en entrée de machine comme en

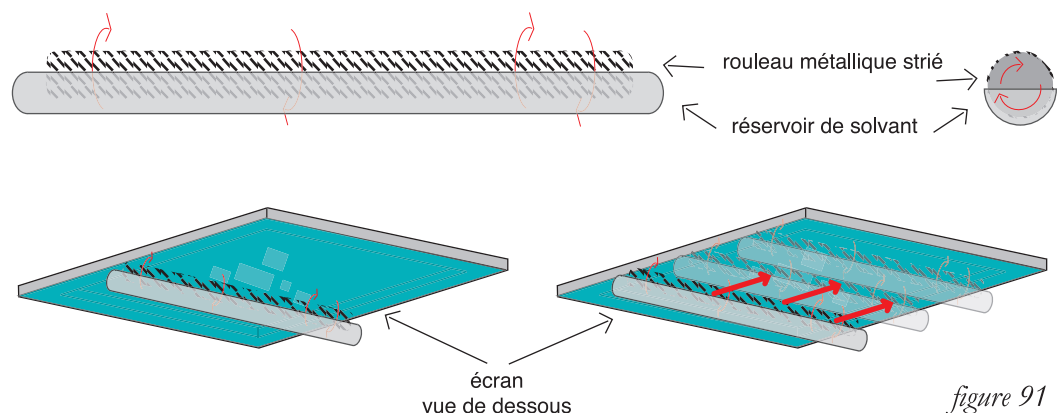


figure 91

sortie. Par exemple une machine qui doit imprimer des plaques de verre doit être renforcée et être équipée d'un système automatisé pour amener le support sur la base d'impression et pour l'évacuer vers le séchage puis vers le stockage et l'expédition. Une feuille de verre de 80 cm x 160 cm peut peser plusieurs dizaines de kg (verre pour la construction, l'automobile, les trains, cloison de douche, etc.).

L'entreprise Thieme fabrique des machines complètement adaptées à la fabrication des piles photovoltaïques (*fig. 92*). Les dirigeants m'ont présenté une ligne automatique pour ce produit. La description que j'en donne est le résultat de ce que j'ai compris à travers ce que j'ai vu et entendu. Thieme ne m'a donné aucun document, et il était interdit de prendre des photos. Pour se faire une idée plus précise voir la photo que je donne en annexe.

L'unité de fabrication est faite de modules reliés ensemble sur à peu près 20 mètres. Le travail consiste à imprimer sur des plaques de 20 cm x 20 cm environ. En amont il y a la fabrication de ces plaques qui se réalisent ailleurs. Les feuilles sont découpées à la scie dans un bloc de silicium cristallin, lors de cette opération la perte de matière est équivalente à la valeur d'une plaque pour chaque plaque produite. L'épaisseur des plaques est de 200 microns (0,2 mm) à 300 microns (0,3 mm). Ces feuilles de silicium sont très cassantes.

Il y a trois unités d'impression, les écrans sont en général en acier. On me donne que des indications très vagues sur l'émulsion utilisée et les encres. J'ai l'occasion d'examiner un écran, il est tendu de fil de polyester d'un diamètre assez fin. Cet écran semble fait avec un film capillaire d'une bonne épaisseur. Je sens nettement le relief des espaces libres du dessin côté extérieur.

L'impression doit être réalisée sur les deux faces. Une impression côté recto et deux impressions côté verso. Les dessins sont un réseau de lignes parallèles toutes reliées entre elles, au centre il y a une ligne beaucoup plus large. L'épaisseur de l'encre doit être régulière et se situer entre 20 et 30 microns pour une largeur de traits de 50 à 100 microns. L'encre qui est déposée doit être très peu poreuse, c'est-à-dire ne pas présenter de petits trous quand on l'examine au microscope, les mélanges utilisés et la technologie de cette unité de fabrication permettent des coefficients de remplissage de plus de 80 % (si le conducteur était un fil de métal au lieu d'être de l'encre il serait de 100 %).

L'encre est faite à partir d'argent, d'aluminium et de carbone. C'est une encre assez pâteuse. Elle est distribuée automatiquement dans les écrans.

Pour que l'encre ne sèche pas dans les mailles la machine est conçue pour marcher en continue. L'ensemble des éléments est enfermé dans des cabines où règne une atmosphère contrôlée et qui permet également au travail de se faire hors poussière.

Entre chaque station d'impression se trouve des modules qui ont pour fonction de créer un stock intermédiaire de plaques (*fig. 93*). Cette

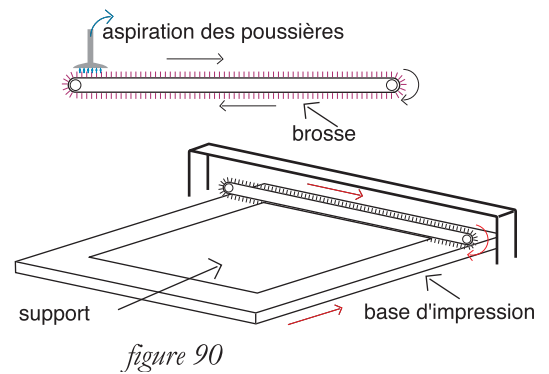


figure 90

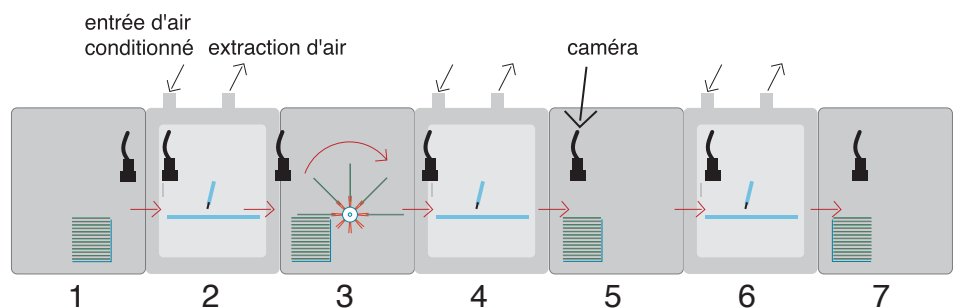


figure 92

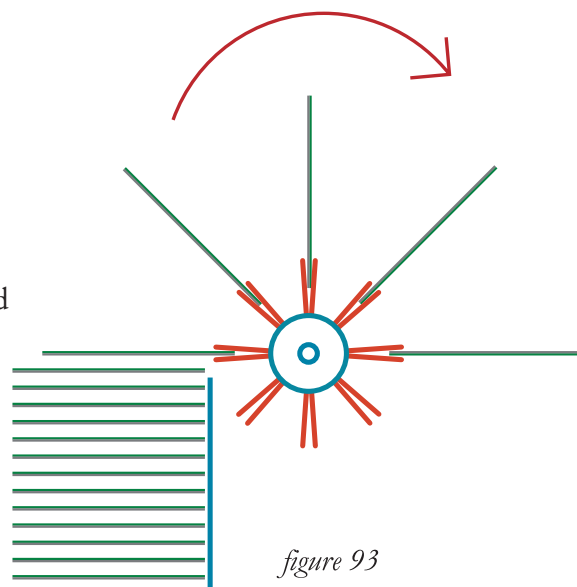


figure 93

fonction se révèle utile en cas d'intervention sur un poste particulier (pour nettoyer sous un écran par exemple) car elle permet de ne pas arrêter complètement la machine.

Après la première station d'impression se trouve un système qui retourne les feuilles pour qu'elles soient imprimées au verso (*fig. 93*).

Des caméras sont réparties en différents points pour contrôler la casse et le calage des impressions. Les feuilles cassées sont éliminées. La production n'est pas affectée grâce aux stocks intermédiaires.

Les bases d'impressions sont en verre. Ce matériau a été retenu pour ses qualités de planéité. Une feuille de papier est tendue sur chaque base d'impression (*fig. 89*). Ces feuilles servent à amortir la réception des plaques et aussi à imprimer des macules sans couper le cycle de production. Les feuilles de papier se mettent en place à partir d'un rouleau de papier qui se déroule d'une bobine puis s'enroule sur une autre bobine après usage.

Les écrans se mettent en place automatiquement en moins d'une minute. Là encore le processus de fabrication n'est pas interrompu en cas de changement d'écran grâce aux stocks intermédiaires.

Cette machine est conçue pour imprimer 2200 plaques par heures, en fait les plaques sont imprimées par deux, donc 1100 coups de racle à l'heure.

Au cours de cette visite on m'a aussi présenté la nouvelle version de la machine *M-Press*, qui est une énorme machine d'impression numérique qui s'intègre dans une ligne automatique d'impression. Au niveau du *marché*, l'impression numérique se conçoit de plus en plus comme un produit enrichi par des impressions en sérigraphie en aval. Ce sera le sujet d'une prochaine fiche de lecture.

Au cours de cette journée une autre entreprise (FM Siebdruck) est venue présenter son produit. Il s'agissait d'un nouvel algorithme pour générer des trames aléatoires. Le produit se présente sous la forme d'un logiciel de traitement d'images qui s'appelle ScreenX!. Cette technique donne de très bons résultats pour l'impression de photo en quadrichromie. Le moirage est éliminé, les zones dans les 10 % et dans les 90 % sont mieux définies, l'image est donc de meilleure qualité avec moins de problèmes d'impression à gérer.

De nombreux exemples étaient présentés, affiches, cartes, bouteilles, et surtout un étonnant nuancier montrant une centaine d'yeux différents tous réalisés avec cette technique de photogravure. Ses yeux sont imprimés en quadrichromie sur un film plastique très fin. On m'a expliqué qu'ensuite il était encapsulé dans de la résine pour servir de prothèses visuelles.

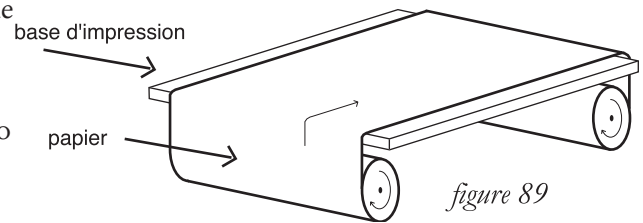


figure 89



Document de la société FM Siebdruck Werbung & Design GmbH.

Note de votre enseignant

Pour en savoir plus sur la fabrication des piles photovoltaïques
<http://www.lei.ucl.ac.be/~matagne/SOLAIRE/SEM13/S13P10.HTM>

Site de Thieme :
<http://www.thieme.eu>

Objectifs :

Ce texte va vous servir à augmenter vos connaissances sur la polyvalence de la sérigraphie et ainsi faciliter votre insertion professionnelle. Il va aussi vous préparer à rédiger le mémoire du Bac. Vous avez ici l'exemple de la présentation d'une entreprise et de nouveaux dispositifs.

Fiche de lecture Bac. Pro. Prod. Imp. conçue par Serge Renoud pour un usage pendant le cours de sérigraphie du CFA Victor Hugo.