

BULLETIN

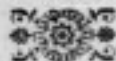
DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE

ROUEN.

5^e ANNÉE. — N° 1. — Janvier et Février 1877.



ROUEN

IMPRIMERIE LÉON DESHAYS

Rue Saint-Nicolas, 28 et 30.

1877

TRAVAUX ET RAPPORTS
sur le Concours des Prix de l'année 1877.

PRIX N° 2.

MÉMOIRE SUR LE FIXAGE DES COULEURS PAR LA VAPEUR

In labore, libertas.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE.

De tous temps on a su colorer les étoffes ; mais les procédés employés étaient très-variés et dépendaient naturellement des substances employées comme colorants et des tissus sur lesquels on se proposait d'appliquer les couleurs.

L'art de fixer les couleurs par l'intermédiaire de la *vapeur d'eau* est tout moderne, et c'est aux Anglais que nous en sommes redevables. Les premiers essais qui aient donné des résultats sérieux eurent lieu, croyons-nous, en Angleterre, vers 1794 ou 1796. Nous verrons plus loin que, dès 1740, on avait fait des tentatives qui restèrent stériles. — En tous cas, E. Bancroft, *Englisches Farbebuch*, annoté par le Dr Jaeger, 2 vol. in-8, Leipzig, 1797, sans pouvoir citer l'inventeur, parle d'un imprimeur qui fixait directement à la *vapeur* des couleurs appliquées sur casimir, et il rapporte dans son *Mémoire sur le quercitron* comment il est arrivé à fixer cette matière colorante.

Voici, du reste, ce que dit à ce sujet Persoz (*Traité de l'impression des tissus*, t. IV, p. 1 et suiv.) :

« Bancroft, voulant produire sur du drap une impression
« jaune, imprima une décoction concentrée de quercitron à la-

« quelle il avait ajouté une certaine quantité de nitro-sulfate d'étain, et, après avoir recouvert de papier la surface imprimée, afin d'éviter les applicages, il enroula le drap sur lui-même et l'introduisit dans un sac en coutil d'un tissu très-serré et dont les fils, préalablement cirés, avaient été rendus imperméables à l'eau; puis, en exposant ce sac hermétiquement fermé à l'action de l'eau en ébullition pendant 15 ou 20 minutes, il parvint à appliquer sur l'étoffe un jaune aussi solide que si on l'eût fixé à la manière ordinaire.

« Des impressions ainsi enduites de la même préparation sur fond bleu, lui donnèrent des dessins verts qu'il réalisa encore en déposant du sulfate d'indigo sur un fond jaune. »

O'Neill, dans le *Textile colourist* (année 1877, p. 392), fait remonter la première application du vaporisage à l'an 1790. Ce procédé fut tenu aussi secret que possible et ne paraissait pas pouvoir devenir un procédé industriel, d'après Bancroft, que cite aussi O'Neill.

Il est probable que cette invention était inconnue en France, car M. Viart prit, le 12 novembre 1844, un brevet pour une manière d'imprimer sur laine; il recommande de presser sur les pièces imprimées *avec un fer chaud*. On arrive, dit-il, au même but en faisant usage de la *vapeur d'eau* ou en faisant passer l'étoffe humide entre deux cylindres chauds.

Dans le principe, on ne prêta pas beaucoup plus d'attention en France qu'en Angleterre à ce moyen de fixer les couleurs, du moins à en juger par l'historique de l'impression à la vapeur sur laine et sur soie que M. D. Koehlin a présenté à la Société industrielle de Mulhouse et dont voici un extrait :

« Les premières impressions de cette espèce ont été faites en 1814 (V. à ce sujet la rectification publiée par Dollfus-Ausset dans son ouvrage *Matériaux pour la coloration des étoffes*, t. I, p. 408. Persoz dit en 1810, mais Dollfus-Ausset assure que c'est seulement en 1814), sur mérinos en dessins riches, imitation des châles cachemires, dans la maison Dollfus-Mieg, sous la direction de M. Georges Dollfus. Après avoir imprimé les couleurs sur l'étoffe, on se servait d'un fer à repasser

« chaud pour déterminer la fixation ; mais ce procédé ne conduisit pas au but désiré. Les couleurs, tout en prenant assez de vivacité, n'adhéraient pas assez fortement au tissu pour résister au lavage.

« Plus tard, M. Georges Dollfus, se trouvant à Paris, fit, de concert avec M. Loffet, de Colmar, des essais en vue de remplacer la chaleur du fer à repasser par celle de la vapeur d'eau. A la suite de l'impression, ils pliaient des châles chargés de couleurs en les doublant entièrement de flanelle, et les exposaient dans cet état à l'action de la vapeur d'eau dans un tonneau défoncé ajusté au-dessus d'une chaudière en ébullition. »

Ce nouveau procédé de fixage des couleurs prit, en quelques années, le plus grand essor ; dès 1819, on s'en servait pour imprimer une grande quantité d'étoffes de soie et de laine dans les environs de Paris, à Beauvais et au Logelbach, en Alsace.

Des récompenses étaient décernées par le jury d'exposition à MM. Haussmann pour leurs impressions sur soie, et à Loffet pour ses dessins cachemire exécutés sur mérinos. Dollfus-Ausset dit dans son ouvrage, *Matériaux sur la coloration des étoffes* (t. I, p. 108, note 1) : « En 1819, j'ai rencontré à Manchester M. Nicolas Dollfus et son fils, qui se trouvaient en Angleterre, depuis quelque temps, pour vendre aux fabricants les procédés sur laine ; il me dit : « *Les Anglais fixent à la vapeur les couleurs imprimées sur laine et sur coton depuis un très-grand nombre d'années ; ni moi, ni Loffet nous n'avons fait la moindre affaire. Vieux, connu, est la réponse qu'on nous fait.* »

L'invention de Loffet, qui avait donné lieu à la formation de l'établissement de laines imprimées de Despruneaux, à Saint-Denis, reçut une application générale dans les fabriques des environs de Paris. On vit s'élever rapidement les diverses manufactures de Despouilly, Godefroy, Michel, Broquette, Guillaume, de la Morinière, Larsonnier, etc. ; mais ce fut encore à l'Alsace qu'il était réservé de réaliser les progrès les plus rapides. Les années 1837 à 1839 furent remarquables par le développement donné à la fabrication des couleurs vapeur sur mous-

seline laine, pure laine, mousseline laine chaîne coton et sur coton pur.

Les Blech-Steinbach et les Kœchlin frères produisirent des articles pure laine très-remarquables. C'est à Josué Hofer que l'on doit l'introduction, en 1837, de l'impression des tissus chaîne coton à Mulhouse. Ce genre eut, pendant une longue suite d'années, une grande vogue; mais il est presque délaissé aujourd'hui.

Kurrer introduisit le vaporisage en Allemagne, vers 1821.

Dès 1820, on imprimait en Angleterre des bleus vapeur au cyanure jaune, d'après M. Dollfus-Ausset, qui rapporta de Manchester la recette de cette couleur. Hargrave et Dugdale, deux manufacturiers anglais, ne sont cependant signalés qu'en 1825 pour avoir imprimé ce bleu sur toile préparée. C'est aussi de cette époque que datent les couleurs dites vert anglais à l'étain et les noirs anglais. Les rouges solides ne parurent que beaucoup plus tard. M. Gastard, de Colmar, chimiste de la maison Stackler, de Rouen, imprima des rouges garance solides pour lesquels il prit un brevet le 12 mai 1837, et, la même année, nous voyons apparaître des fonds noirs campêche avec rouge d'application solide dus à MM. Girardin et Grelley.

Si ce n'est à M. Georges Dollfus que revient l'honneur de l'invention du vaporisage, il faut cependant, ainsi qu'il résulte des recherches de M. Daniel Kœchlin, lui accorder qu'il a été un des innovateurs de ce genre d'impression, qu'il a su amener à un haut degré de perfection. Le genre vapeur a pris rapidement de l'extension, et, dès 1827, un nommé Bossard fabriquait, à Saint-Denis, des genres parfaitement réussis et de toute beauté. Il nous paraît intéressant de rappeler que, dès 1820, on a su fixer l'albumine par le moyen de l'eau bouillante (*Bulletin de la Société industrielle de Rouen*, 1875, p. 187); mais que ce n'est qu'en 1844 que l'albumine fut généralement employée pour être fixée par la vapeur. Pourtant, dès 1803, Hermstaedt réussissait à animaliser le coton en le trempant dans un bain formé de une livre d'eau et huit blancs d'œufs. (*Hermstaedt*, 1803. Berlin, vol. VIII, p. 423.)

Nous avons déjà fait remarquer que, dès 1740, on avait cherché, en Angleterre, les moyens d'imprimer directement les couleurs sur tissus, mais qu'on avait renoncé au procédé, car on n'avait pas songé à appliquer la chaleur humide. Cette opération d'exposer à la vapeur ou à l'étuve (nous ne confondons point, mais nous citons pour constater le point de départ en même temps que les observations dues aux teinturiers) était déjà comprise ; car, d'après Gonfreville (*Teinture des laines*, 1848, p. 694), on opérait ainsi à Rouen, en 1792 : « Après un fort garançage « sur mordant convenable, on donnait un simple débouilli à « l'eau pure en vase clos, mais en soutenant une longue et vive « ébullition ; et cette eau, quoique ne paraissant pas agir et ne « se salissant presque point, la couleur cependant s'améliorait « de ton, mais surtout de fixité. »

Le même auteur ne confond pas l'opération en vase clos et celle du vaporisage ; aussi, il ajoute plus loin : « Il est évident « que la vapeur seule a une action différente de celle de l'eau « chauffée à la même température et à la même pression. Dans « la vapeur chaude, l'étoffe est bien humide ; mais ce qui peut « devenir soluble ne peut cependant pas s'en séparer ainsi : il « ne pourrait que couler ou se déplacer, tandis que, dans l'eau, « les mêmes agents solubles se dispersent à même dans la masse ; « dans tous les cas, ce coulage est un inconvénient grave et « suppose une mauvaise préparation ; mais dans de bonnes conditions, la vapeur fixe plus, etc. » Un peu plus loin, il dit encore, et nous citons ce passage parce qu'il nous donne occasion de faire un rapprochement avec un appareil nouvellement breveté : « L'air sec chauffé par des tuyaux, des double-fonds, « des serpentins remplis de vapeur, convient aussi pour des « mordants neutres dont le dissolvant (comme l'ammoniaque, « par exemple) est très-volatil. »

De nos jours, le vaporisage n'est plus une longue opération accessoire ; ce n'est plus comme il y a cinquante ans, le procédé complémentaire qui permettait de fixer quelques couleurs que l'on ne pouvait obtenir par la teinture ou que cette dernière ne rendait pas assez solides. Aujourd'hui, le vaporisage a absolu-

ment changé les divers modes de fabrication, non-seulement dans la toile peinte, mais encore dans la fixation des couleurs sur écheveaux; aussi ne pouvons-nous préjuger de ce que l'avenir nous réserve. Mais, en présence de découvertes si importantes et qui se succèdent avec tant de rapidité, quand nous voyons se produire par vaporisage l'application des couleurs d'aniline, les rouges, roses, violets d'alizarine, les jaunes et oranges de nitro-alizarine, les noirs d'aniline, etc., etc., nous n'hésitons pas à dire que le vaporisage est appelé à rendre d'immenses services à l'industrie des étoffes peintes, et que c'est une opération sur laquelle il faut appeler toute notre attention. Ce mode de fixation est encore dans un état de transition, et nous ne croyons pas trop dire en avançant que, pour nous, le vaporisage est la teinture de l'avenir.

CHAPITRE II

GÉNÉRALITÉS SUR LE VAPORISAGE. — DÉFINITIONS DIVERSES. CLASSIFICATION DES COULEURS VAPEUR.

Il en est du vaporisage comme de beaucoup de procédés incomplètement étudiés. Les explications, théoriquement parlant, ne font pas défaut; mais, en général, elles ne sont applicables qu'à une certaine catégorie de couleurs, et ne peuvent satisfaire à la généralité des genres ainsi désignés. Du reste, nous croyons difficile de pouvoir exprimer très-simplement le mécanisme du vaporisage, par la raison qu'il y a toujours plusieurs facteurs en jeu qui, nécessairement, modifient les réactions qui peuvent se produire, sans encore compter les in-

proprement dit ; c'est plutôt une question de dosages et de réactions chimiques provenant des corps mis en présence. L'eau, évidemment, joue un certain rôle, mais nous lui attribuons principalement celui de véhicule dissolvant. Dans l'exemple précité, si l'eau se décomposait et devenait un corps oxydant, le bleu se trouverait naturellement formé sur le tissu ; or, l'expérience prouve le contraire, puisqu'on est toujours obligé de donner, dans ce but, une opération après le vaporisage.

En résumé, d'après nous, ainsi que nous croyons l'avoir expliqué, le vaporisage agit de trois façons différentes et bien distinctes :

1° Comme coagulant ;

2° Comme moyen physique facilitant la dissolution des corps en présence, et, par suite, l'absorption par le tissu ou dépôt sur le tissu de la matière colorante déjà formée ;

3° Comme moyen chimique donnant lieu par la chaleur et l'humidité à une ou plusieurs réactions dont l'effet final se traduit par la précipitation d'un corps coloré sur l'étoffe (laque, précipité, sel, etc.).

CHAPITRE IV

I

DES DIVERS APPAREILS EMPLOYÉS POUR VAPORISER.

Les appareils qui servent au vaporisage sont assez nombreux et, de nos jours, les chercheurs se préoccupent beaucoup de ce mode de fixation.

Aussi voyons-nous, depuis quelques années, plusieurs systèmes tout particuliers être préconisés. Il est très-difficile de se prononcer sur la valeur d'engins aussi nouveaux ; et, quel que soit le désir que nous ayons de mettre en relief ceux qui nous

paraissent supérieurs, nous nous abstenons de porter un jugement qui pourrait être qualifié de téméraire. Nous indiquerons d'une façon aussi claire et aussi concise que possible les particularités des systèmes les plus employés, sans nous arrêter à ceux de date trop récente.

Les divers appareils à vaporiser que nous allons décrire sont les suivants :

- | | |
|-----|---|
| 1° | Le vaporisage au tonneau. |
| 2° | — à la colonne. |
| 3° | — à la guérite. |
| 4° | — à la chambre. |
| 5° | — à la cuve. |
| 6° | — à la cuve à couvercle. |
| 7° | — au champagne. |
| 8° | — à haute pression. |
| 9° | — à la cuve, système Richard. |
| 10° | — à la cuve, système Sifferlen. |
| 11° | — à la cuve, système Thom. |
| 12° | — à la cuve, système Cordillot et Mather. |
| 13° | — à la cuve, système Mather perfectionné. |
| 14° | — à la cuve, système Bennett. |
| 15° | — à la cuve, système Rosenstiehl. |
| 16° | — à la cuve à vapeur surchauffée. |
| 17° | — à la boîte. |
| 18° | — à la marmotte. |
| 19° | — pour les laines. |
| 20° | — à la commode. |

VAPORISAGE AU TONNEAU.

Ce mode de fixage est le plus simple de tous.

Il consiste à avoir un vase, cylindre ou tonneau, en bois blanc, de 0^m,05 d'épaisseur, *ABCD*; la partie inférieure est percée circulairement de trous. A 0^m,10 du fond est placé un contre-fond *F* en toile; il est destiné à arrêter l'eau qui pourrait être lancée

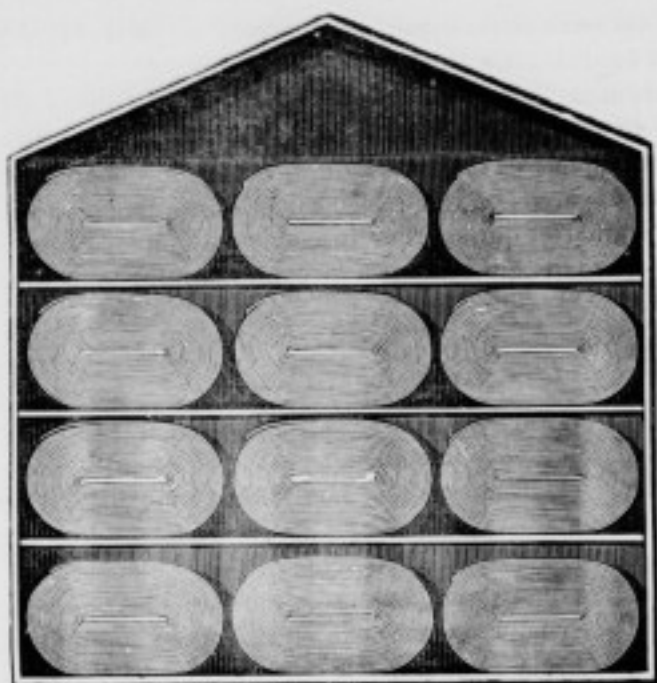


Fig. 30

de peu de gravité et passait pour ainsi dire inaperçu à cette époque.

VAPORISAGE A LA MARMOTTE.

C'est à Lyon et dans les environs de Paris que ce système a eu le plus de vogue. Il a été employé dès 1834 chez MM. Depouilly, à Puteaux, et servait surtout au vaporisage des baréges laine et soie qui, à cette époque, jouissaient d'une grande faveur dans la consommation. On se rappelle que les couleurs usitées alors étaient peu nombreuses et les matières colorantes employées se réduisaient à peu près aux substances suivantes : *cochenille*, soit extrait, soit décoction, soit ammoniacale, *cuba*, *gaude*, *campêche*, *orseille*, *indigo*, extrait et carmin.

On opérait toujours avec de la vapeur sèche et la durée du fixage était de 35 à 40 minutes.

L'appareil se compose d'une cuve cylindrique en bois d'environ 1^m,30 de haut sur à peu près 1^m,20 de diamètre. Une

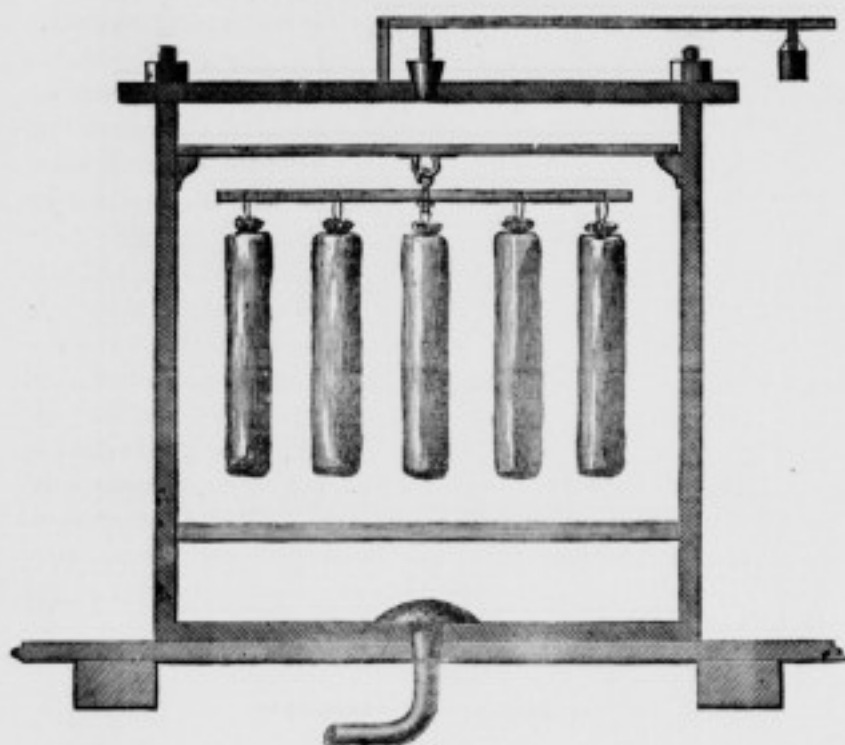


Fig. 31

telle cuve peut contenir 56 pièces de barège de 40 mètres chacune. Au haut de la cuve se trouve une soupape de sûreté; dans le bas, un faux plancher destiné à recevoir les pièces qui pourraient se détacher accidentellement; le fond même de la cuve est garni d'un robinet permettant de faire écouler l'eau de condensation; au haut de la cuve se trouve une barre de fer à laquelle on suspend le cadre destiné à recevoir les pièces à fixer. Le cadre (fig. 31) n'a pas de crochets comme les cadres analogues dits champagnes, mais est muni de barres de fer

circulaires auxquelles on attache au moyen de ficelles les pièces qui doivent être soumises à l'action de la vapeur.

Voici maintenant comment se préparent les pièces. Primitivement on se servait d'un carton que l'on roulait sur lui-même

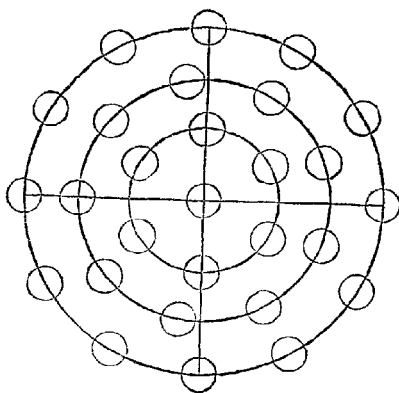


Fig. 32

de façon à en faire un cylindre de 0^m,08 à 0^m,10 de diamètre et de la largeur de la pièce. Plus tard, on s'est servi d'un cylindre en zinc garni de fer. On met sur ce cylindre un ou deux mètres de doublier, puis on enroule la pièce à la main; enfin, un autre doublier terminal; on retire le rouleau, on passe une ficelle dans le paquet ou *marmotte* ainsi

formé. Ce paquet est suspendu au cercle du cadre, et ainsi de suite jusqu'à complète garniture. On peut, de cette façon, suspendre jusqu'à vingt-huit paquets contenant chacun deux pièces de 40 mètres de barége (fig. 32).

VAPORISAGE POUR LES LAINES.

Ce système, spécialement destiné aux laines, a aussi été employé pour les indiennes; l'appareil dont nous donnons la description a été appliqué en Autriche, à Atzgerdorf près Vienne, en 1838, et nous devons à l'obligeance de notre collègue, M. Zetter, les divers renseignements qui suivent.

La cuve (fig. 33) est de forme conique; elle a une hauteur de 2 mètres; le diamètre du fond est de 2 mètres, le diamètre supérieur de 1 mètre. A la partie supérieure se trouve un trou d'homme d'environ 0^m,40; c'est par cet orifice que l'on introduit les pièces à vaporiser. Dans l'intérieur de cette cuve conique,