

NOTIONS SUR DIVERSES INDUSTRIES

AYANT POUR BASE LES ARTS CHIMIQUES ET PHYSIQUES

I. Fabrication du papier.

Le papier se fait avec des chiffons de fil ou de coton, ou avec de vieux papiers. Ces chiffons sont d'abord triés en différentes catégories, suivant leur nature, leur degré de finesse, de bonne conservation ou de propreté. On les abandonne au pourrissage pendant un certain temps, puis on les divise dans des cuves à l'aide de cylindres armés de lames tranchantes et animés d'un mouvement de rotation rapide (fig. 162). On obtient ainsi une pâte grise qu'on blanchit par le chlore : c'est avec cette pâte que l'on fait le papier. On a longtemps employé exclusivement le procédé de fabrication dit *à la forme*. Le papier se moulait alors dans des espèces de cadres ou *formes*, en fil de laiton ; la plaque de pâte égouttée était ensuite pressée entre des bandes de flanelle, puis séchée à l'étuve. On emploie maintenant des mécaniques fort compliquées, qui fabriquent le papier sous la forme d'une longue bande de pâte, supportée par une bande plus large de flanelle ; cette bande passe sur des cylindres chauffés à l'intérieur ; elle s'y dessèche et, en arrivant à l'extrémité de la machine, s'enroule sur un grand rouleau.

Les papiers à écrire sont toujours enduits d'un encollage qui les empêche de boire l'encre, c'est-à-dire d'être imbibés par elle au delà des limites du trait formé par la plume.

Pour le papier à la forme, l'encollage s'obtient en plongeant les feuilles encore molles dans un bain tiède formé

d'une dissolution d'alun épaissie par de la gélatine. Ce encollage est tout superficiel.

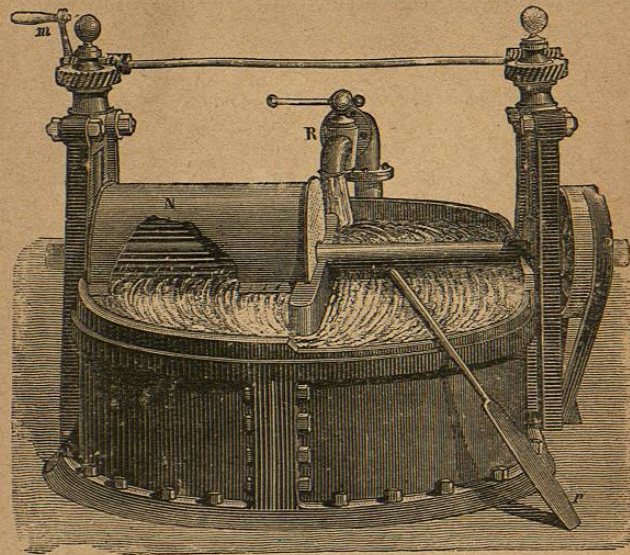


Fig. 162.

Pour le papier à la mécanique, la pâte est à l'avance encoillée avec de l'amidon auquel on a mêlé une certaine proportion de résine.

Les papiers faits avec des chiffons de lin ou de chanvre sont beaucoup plus résistants que ceux que l'on fabrique avec le coton.

La laine, la soie, et en général les matières animales, sont impropres à la fabrication du papier. On peut cependant en introduire une certaine quantité dans la pâte sans grand inconvénient.

La pâte des gros papiers qui servent à faire des sacs ou des enveloppes de paquets contient une assez grande quantité de paille hachée et de filasse, qui lui donnent beaucoup de solidité. Ordinairement ces papiers ne reçoivent pas d'encollage.

Le papier à décalquer, ou *papier végétal*, est fait avec la filasse du lin ou du chanvre prise en vert.

Le carton se fabrique avec de vieux papiers qu'on remet en pâte, puis que l'on moule en plaques un peu épaisses; on fait ensuite adhérer ces plaques les unes aux autres en les soumettant à l'action de la presse.

§ I. Avec quoi fait-on le papier? — Comment transforme-t-on les chiffons en pâte? — Comment blanchit-on la pâte? — Comment se fait le papier à la forme? — Comment se fait le papier à la mécanique? — A quoi sert l'encollage? — Comment encolle-t-on le papier à la forme? — Et le papier à la mécanique? — Quelle différence y a-t-il entre les papiers faits avec les chiffons de fil, et les papiers faits avec les chiffons de coton? — La pâte du papier à saes est-elle la même que celle du papier ordinaire? — Comment fait-on le papier à décalquer? — Avec quoi fait-on le carton?

II. Imprimerie.

L'invention de l'imprimerie, qui est due à Gutenberg de Mayence, remonte à l'an 1440: le premier livre imprimé dont la date soit certaine est le Psautier de Mayence de 1457, dont la Bibliothèque nationale possède le seul exemplaire qu'il y ait en France.

Les essais de gravure sur bois ont précédé de beaucoup l'impression, et sans doute ont été le point de départ des recherches de Gutenberg. Mais avant lui les caractères étaient sculptés en relief dans une même planche, tandis que pour l'impression chaque signe ou chaque lettre (fig. 165) est portée par une pièce distincte, ayant la forme d'une

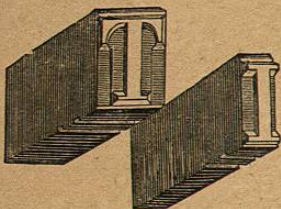


Fig. 165.

règlette carrée de deux centimètres de longueur environ.

L'ouvrier appelé *compositeur* range les lettres à côté les unes des autres sur une petite règle nommée *composteur* (fig. 164) et qui a la longueur de la ligne à composer. Les lignes sont ensuite disposées les unes au-dessous des autres dans une *forme*. On passe sur les lettres en saillie des

rouleaux enduits d'une encre grasse, puis on étend une feuille de papier humide sur la forme, et, sous l'effort d'une



Fig. 164.

presse, l'encre passe des caractères sur le papier (fig. 165). Les premières *épreuves* ainsi obtenues sont lues par les *correcteurs*, qui indiquent par des signes de convention les fautes commises, les lettres omises, mal rangées, transposées, etc. Les compositeurs remanient les lettres de manière

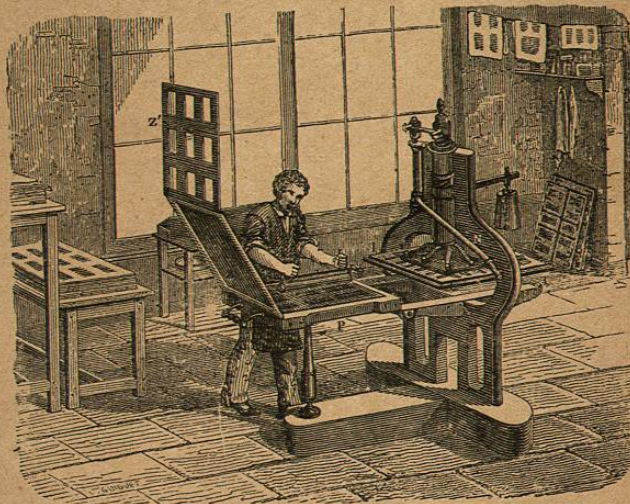


Fig. 165.

à exécuter les corrections indiquées, et enfin les ouvriers imprimeurs tirent un nombre d'exemplaires égal au nombre de volumes que l'on veut mettre en vente.

L'impression terminée, les caractères sont détachés des formes et retournent aux casiers, où le compositeur ira les reprendre pour composer d'autres feuilles.

Pour les ouvrages destinés à être imprimés un grand nombre de fois, on prend assez souvent une empreinte en creux du relief de la forme, et sur ce moule on reproduit en relief, soit par le coulage, soit par la galvanoplastie, une forme nouvelle, mais où tous les caractères font corps, et appartiennent à une même plaque de métal. C'est là ce que l'on appelle *stéréotyper* ou *clicher*.

Les grandes lettres des affiches sont sculptées en relief sur un bois dur, comme le buis. Il en est de même des petites vignettes dites *gravures sur bois*, qu'on intercale dans le texte des livres.

§ II. Quelle est la date de l'invention de l'imprimerie? — A qui est due cette invention? — Quel est le premier livre imprimé de date certaine? — Quelle différence y a-t-il entre le procédé de Gutenberg et ce qui se faisait avant lui? — Comment procède le compositeur? — La forme préparée, comment tire-t-on les épreuves? — Que deviennent-elles? — Qu'entend-on par stéréotyper? — Les grandes lettres des affiches sont-elles composées comme le texte?

III. Gravure.

Dans la gravure sur métal, les traits qui donneront le dessin sont en creux. Le graveur sur cuivre prend une plaque de ce métal, bien dressée, qu'il fait chauffer légèrement pour y étendre une couche de cire mêlée à de l'huile de lin et à une certaine quantité de noir de fumée. C'est sur cette couche qu'il trace son dessin. Ce dessin a d'abord été fait sur le papier, puis calqué sur un papier transparent qui le reproduit renversé. Le graveur couvre de sanguine rouge le dos de ce calque, et applique le côté rougi sur la couche de cire; en passant sur tous les traits une pointe mousse, il transporte le dessin sur la plaque. Cela fait, avec une pointe d'acier il suit les lignes rouges, et, en creusant la cire, met à découvert le métal sans l'entamer.

Pour creuser le cuivre lui-même, il a recours à l'acide nitrique, appelé encore eau-forte. Il entoure sa planche de cuivre d'un petit rebord en cire de quelques millimètres de saillie, et verse dans cette espèce de cuvette une quantité d'eau-forte suffisante pour en couvrir le fond. L'acide rouge

le métal partout où la pointe l'a mis à découvert, mais n'attaque pas la cire. Comme il est utile de creuser certains traits plus profondément que les autres, le graveur enlève l'eau-forte, puis couvre de cire les traits qui sont suffisamment creusés, et remet l'eau-forte sur la plaque.

Le dessin une fois tracé par l'acide, on fait fondre la cire pour en débarrasser le cuivre, qu'on lave ensuite à l'essence de térébenthine.

Alors on passe sur la plaque un rouleau chargé d'encre grasse. Cette encre s'arrête dans les sillons du dessin, et ne prend pas sur les parties polies. Il ne reste plus qu'à appliquer la feuille de papier sur la planche et à la soumettre à l'action de la presse.

Ce procédé de gravure, dit *gravure à l'eau-forte*, est beaucoup plus simple, et il est loin d'exiger le même talent que la gravure au burin. Ici le graveur ne calque plus le dessin; il le copie immédiatement sur la plaque de cuivre, qu'il creuse ensuite à la main avec des burins de diverses formes.

L'art de la gravure est un de ceux qui ont le plus contribué à propager le goût des arts et à faire connaître les œuvres des grands peintres. Sans la gravure, combien de gens ne connaîtraient que de nom les plus belles toiles de Raphaël, du Guide, de Titien, de Paul Véronèse, et de tant d'autres maîtres!

On grave aussi sur l'acier; mais il faut pour cela commencer par *désaciérer*, pour ainsi dire, la surface de la plaque, en la couvrant de limaille de fer et en la chauffant fortement à l'abri de l'air. Devenue moins dure alors, la plaque peut facilement être attaquée par le burin. Une fois la planche gravée, on l'acière de nouveau en la couvrant de charbon et la réchauffant au four.

La musique se grave de préférence sur le zinc; mais on est parvenu à l'imprimer avec une grande perfection en employant des caractères mobiles, comme pour l'impression ordinaire; c'est à M. Duverger, imprimeur à Paris, que l'art de l'impression de la musique doit ses plus grands progrès.

§ III. Comment se fait la gravure au burin? — Comment se fait la gravure à l'eau-forte? La plaque une fois gravée, comment obtient-on les épreuves? —

Quel service rend l'art de la gravure? — Comment grave-t-on sur l'acier? — Comment grave-t-on la musique? — Ne peut-elle pas aussi s'imprimer?

IV. Lithographie.

L'immense difficulté de la gravure au burin et la complication des opérations de la gravure à l'eau-forte mettent toujours à un prix très élevé les belles gravures. Un nouvel art, la lithographie, est venu contribuer à populariser les œuvres des grands peintres, en produisant à un prix relativement très bas des dessins qui, pour la finesse du trait et la vigueur des tons, ne le cèdent guère aux gravures des meilleurs maîtres.

Inventée à la fin du dernier siècle par un artiste du théâtre de Munich, Senefelder, elle a fait, surtout depuis une trentaine d'années, d'immenses progrès en Allemagne, en France et en Angleterre.

Le lithographe trace son dessin sur une pierre calcaire à grain très serré, bien plate et parfaitement unie. Il se sert d'un crayon fait avec du noir de fumée mélangé à une matière grasse. Le dessin une fois tracé, on entoure la pierre d'un rebord en cire, puis on l'attaque avec de l'acide nitrique étendu d'eau, qui creuse légèrement la surface partout où le crayon gras ne la soustrait pas à son action.

La pierre lavée est prête à recevoir l'encre d'impression. Au moment d'imprimer, on mouille cette pierre avec une éponge imbibée d'eau, puis on passe dessus un rouleau chargé d'encre d'imprimerie. L'encre ne s'attache qu'aux points recouverts de crayon gras, et qui sont légèrement en relief; les parties blanches, pénétrées par l'eau, ne la prennent point. Il ne reste plus qu'à appliquer la feuille de papier et à mettre sous presse.

L'impression renversant l'image, l'artiste doit faire son dessin à l'envers, et écrire de droite à gauche, quand ce sont des caractères d'écriture qu'il a à reproduire. Cette dif-

ficulté existe aussi bien dans la gravure au burin, et cesse d'en être une pour une main exercée.

Les belles pierres lithographiques ne sont pas rares en France; on les tire surtout de Périgueux, de Châteauroux, de Mulhouse.

§ IV. A qui doit-on la découverte de la lithographie? — Quel est le grand mérite de la lithographie? — En quoi consiste la lithographie? — Comment trace-t-on le dessin sur la pierre lithographique? — Comment fait-on l'impression? — Quelle précaution l'artiste a-t-il dû prendre dans le tracé du dessin? — Où trouve-t-on en France les pierres lithographiques?

V. Éclairage; industries qui s'y rapportent; bougies et chandelles.

Les matières employées pour l'éclairage sont en général des corps gras, des huiles, comme l'huile d'olive de seconde qualité, l'huile de colza, d'œillette, ou bien le suif de mouton ou de bœuf. On ajoute au suif un peu d'alun, afin de donner à la matière plus de consistance.

Pour fabriquer la chandelle en baguettes, on plie la mèche de coton en double, puis on la tord, et on enfle la boucle sur une baguette mince, qui porte ainsi une vingtaine de ces mèches. On trempe toutes les mèches à la fois dans un bain de suif fondu, puis on retire et on laisse durcir; on trempe de nouveau jusqu'à ce que les chandelles aient la grosseur voulue; alors on les coupe de longueur et on les assemble en paquets. Les chandelles moulées, dont le prix est un peu plus élevé, se font en coulant le suif fondu dans des moules cylindriques en fer-blanc ou en étain, où la mèche se trouve tendue à l'avance. La figure 166 représente un chariot roulant sur des rails et portant une caisse remplie de suif fondu. Ce chariot vient se placer successivement au-dessus de chaque rangée de moules pour les remplir.

Les bougies moulées en cire se font de la même façon. Pour les cierges on procède autrement: la mèche tordue est faite avec des fils de coton cirés et suspendue à un crochet; on verse avec une cuiller la cire fondue le long de

cette mèche, que l'on fait pirouetter sur elle-même pour que la cire s'y répande aussi également que possible. L'opéra-

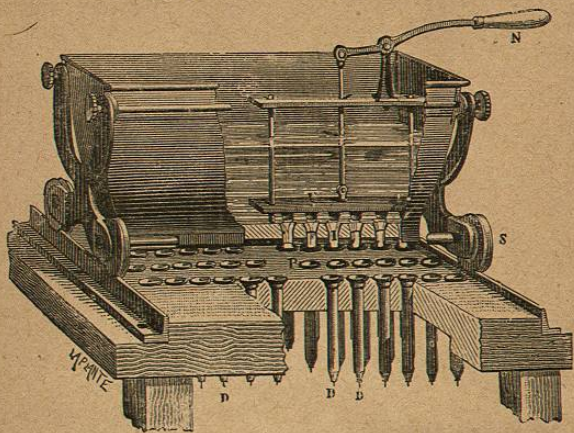


Fig. 166.

tion se fait en plusieurs fois, avec des alternatives de séchage. On sèche entre deux matelas la bougie ainsi préparée, puis on la roule sur une table mouillée pour polir la surface.

On fait des chandelles économiques en mêlant en proportion convenable la cire avec le suif. Ces chandelles, dont la mèche est tressée, fondent moins vite que celles qui sont faites avec le suif, coulent beaucoup moins, et n'ont pas besoin d'être continuellement mouchées, parce que l'extrémité de la mèche, en se courbant, sort de la flamme et se consume à l'air, au lieu de se carboniser comme le font les mèches non tressées.

Le prix élevé de la cire, avec laquelle on fabrique les bougies en suivant un procédé analogue à celui de la fabrication des chandelles, a suggéré l'idée d'employer comme corps éclairant l'acide stéarique.

Pour l'obtenir, on traite la graisse par la chaux en chauffant le mélange à la vapeur; il se forme un savon de chaux, qu'on décompose ensuite par l'acide sulfurique, de manière

à mettre en liberté un acide gras, solide, qui est l'acide stéarique. Cet acide est séparé de la liqueur et soumis à l'action de la presse, pour dégager un principe liquide qu'il retient dans sa masse. On le coule ensuite dans des moules, comme nous l'avons dit plus haut. Les mèches des bougies stéariques sont faites en coton tressé; on les imprègne d'acide borique. Nous avons dit plus haut l'utilité des mèches tressées. Quant à l'acide borique, il s'unit à la petite portion de chaux que l'acide sulfurique n'a pas enlevée complètement, et forme avec elle un composé vitrifiable qui vient perler en petites gouttelettes à l'extrémité de la mèche.

On fabrique encore des bougies avec le blanc de baleine; mais leur prix est presque aussi élevé que celui des bougies de cire, et elles ont en outre l'inconvénient de fondre très vite. Les bougies stéariques fondent au contraire moins vite que la chandelle, et, quoique leur prix soit un peu plus élevé, la dépense reste à peu près la même; elles ont de plus l'avantage de ne point répandre de mauvaise odeur.

§ V. Quelles sont les matières employées pour l'éclairage? — Le suif s'emploie-t-il seul? — Comment fait-on les chandelles en baguettes? — Les chandelles moulées? — Comment fait-on les cierges? — D'où se tire l'acide stéarique? — Comment l'obtient-on? — Quelle est l'utilité des mèches tressées? — Quels sont les avantages des bougies stéariques?

VI. Diverses espèces de lampes.

Les huiles se brûlent dans des appareils appelés *lampes*, dont la forme varie beaucoup. Les lampes des anciens étaient de simples vases, de forme plus ou moins élégante, remplis d'huile, au milieu de laquelle plongeait une mèche. Ce système s'est maintenu jusqu'à l'époque de l'invention des *quinquets*, qui apporta une amélioration considérable dans l'éclairage. L'invention du quinquet est due à Argant. Quinquet, qui a donné son nom à ces sortes de lampes, n'a fait qu'y ajouter le perfectionnement, d'ailleurs capital, de la cheminée de verre. C'est aussi Argant qui a imaginé les mèches cylindriques. Grâce à cette disposition, la flamme, en contact avec l'air à la fois sur sa surface extérieure et

sur sa surface intérieure, est beaucoup moins fumeuse et éclaire beaucoup mieux. Le verre cylindrique qui enveloppe la flamme fait l'office de cheminée d'appel et détermine le tirage.

Dans les lampes Carcel, appelées ainsi du nom de l'inventeur, l'huile monte à la mèche par le jeu de petites pompes noyées dans le liquide, et que met en mouvement un mécanisme d'horlogerie.

Les lampes à *modérateur* sont beaucoup plus simples et d'un prix infiniment moins élevé. Dans ces lampes, l'huile est poussée par un piston dans un tube qui la conduit à la mèche. La force du ressort qui met ce piston en mouvement diminuant à mesure qu'il se détend, l'huile serait lancée d'abord avec une force d'impulsion trop grande, tandis qu'à la fin elle ne pourrait arriver à la mèche; c'est ce qui rend nécessaire l'introduction dans le tuyau de conduite de l'huile d'une pièce appelée *modérateur*, qui fait obstacle au mouvement d'ascension du liquide dans les premiers moments, mais qui, se retirant à mesure que le piston descend, finit par laisser à l'huile le passage entièrement libre; on obtient ainsi une régularité très satisfaisante dans l'alimentation de la mèche.

On emploie encore pour l'éclairage des huiles volatiles, fournies par la distillation des schistes bitumineux, et aussi des mélanges d'esprit-de-vin et d'essences; mais ces liquides inflammables présentent des inconvénients et des dangers contre lesquels on ne saurait trop se mettre en garde.

§ VI. Quelle est la forme des lampes antiques? — Que sont les quinquets? — D'où leur vient ce nom? — Quel avantage présente la mèche cylindrique? — Quel est l'office de la cheminée de verre? — Quelle est la disposition des lampes Carcel? — Comment sont disposées les lampes à modérateur? — N'emploie-t-on que l'huile pour alimenter les lampes?

VII. Filature de la soie.

Le dévidage et le filage de la soie sont des opérations assez simples, que l'on comprendra facilement par les explications sommaires que nous allons donner.

Dans les magnaneries mêmes les chrysalides ont été tuées dans les cocons par un séjour de quelques minutes dans une étuve chauffée par la vapeur d'eau; on garde ensuite les cocons en magasin pendant deux à trois mois, étalés sur des claies, en ayant soin de les retourner fréquemment, pour éviter qu'ils ne soient attaqués par les insectes.

Le dévidage est fait par des femmes qui ont devant elles une bassine chauffée à 90 degrés environ. L'ouvrière jette dans cette bassine une poignée de cocons, qu'elle bat légèrement, après quelques instants de repos dans l'eau chaude, avec un petit balai de bruyère. Les fils de soie qui forment l'enveloppe extérieure du cocon s'attachent aux brins; alors, par une légère secousse, elle fait retomber dans l'eau les cocons qui restent suspendus au balai, chacun par un fil unique d'une prodigieuse finesse. L'ouvrière, après avoir détaché le frison qui est resté attaché à la bruyère, saisit six fils qu'elle engage dans un premier petit anneau d'agate ou barbin. Les six fils, encore mous et gommeux, se soudent immédiatement ensemble, pour ne former qu'un seul fil. L'ouvrière prend six autres fils qu'elle passe de même dans un second barbin et qui donnent en se soudant un second fil, qu'elle croise avec le premier un peu au-dessus des deux barbins; puis ces deux fils séparés sont passés dans deux autres anneaux, et rattachés au dévidoir établi derrière l'ouvrière (fig. 167). Celle-ci devra alors nourrir son fil, c'est-à-dire, lorsque chaque cocon tire à sa fin, remplacer son fil ou le renforcer par d'autres.

Ce premier dévidage donne la soie grège. Celle-ci, après un bain de quelques heures dans de l'eau de savon, est de nouveau dévidée en passant entre les branches d'une *pince* garnie de drap, qui égalise et polit sa surface. Cette opération constitue le *moulinage*. On enroule ensuite les fils par deux brins à la fois sur un même dévidoir, pour le double, et l'on tord le fil double au moyen d'un double système de bobines, les unes montées sur un axe horizontal et qui enroulent le double fil tordu, les autres enfilées chacune sur un fuseau qui tourne rapidement sur lui-même en entraînant de petits *barbins* dans lesquels passe le

fil, et qui le tordent sur lui-même à mesure qu'il se dévide.
La soie est alors déroulée, disposée en écheveaux ou

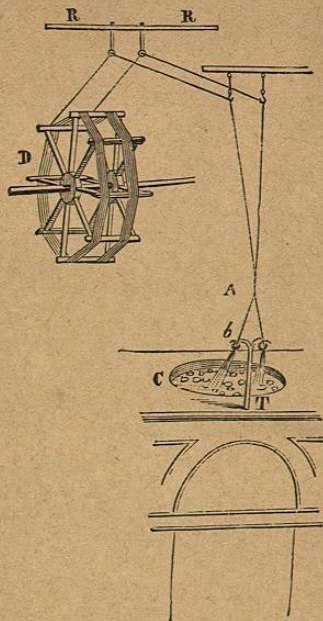


Fig. 167.

flottes, que l'on plonge, enfermées dans des sacs, dans une dissolution bouillante de savon. De là elle passe aux bains de teinture si elle doit recevoir des couleurs foncées. Si elle doit rester blanche ou recevoir des couleurs très claires, on la soumet à des fumigations d'acide sulfureux, qui détruit la matière colorante jaune naturelle.

§ VII. Que deviennent les chrysalides dans les cocons? — Comment se fait le dévidage des cocons? — Comment appelle-t-on la soie donnée par ce premier dévidage? — Qu'est-ce que le moulinage? — Le doublage? — Que fait-on du fil doublé? — Quelle opération suit la soie avant de passer à la teinture? — Toutes les soies sont-elles blanchies? — Quel agent emploie-t-on pour le blanchiment de la soie?

VIII. Maladies des vers à soie.

Depuis un certain nombre d'années les magnaneries sont ravagées par deux véritables fléaux, la *pébrine* et la *flacherie*, qui ont diminué dans une proportion considérable la production de la soie dans les diverses contrées de l'Europe, et surtout dans les départements du midi de la France. Ces deux maladies, déjà connues depuis longtemps, mais mal connues parce qu'elles n'étaient encore qu'accidentelles, ont pris, depuis 1846 environ, le caractère épidémique et porté la désolation et la ruine dans ces contrées, dont l'éducation du ver à soie faisait toute la richesse.

Le ver atteint de pébrine meurt inévitablement avant d'arriver à filer son cocon, s'il apporte en naissant le germe de la maladie. Mais s'il contracte la maladie par la contagion dans le cours de son développement, et surtout après la seconde ou la troisième mue, il peut, quoique malade, donner un cocon d'une qualité très satisfaisante.

Les recherches de M. Pasteur ont démontré que la maladie peut toujours être reconnue à la présence de petits corpuscules que l'on voit seulement au microscope, et qui sont ou sa cause, ou sa conséquence, en tout cas son symptôme infaillible.

Pour arriver sinon à faire disparaître entièrement la maladie, du moins à la restreindre dans les limites où elle se maintenait autrefois, il faut se procurer de la graine saine, ou qui ne soit atteinte que dans une très faible proportion, et en second lieu par des soins hygiéniques assidus empêcher le mal d'éclorre ou tout au moins de se propager.

Si l'on a une chambrée saine, on attend que les cocons soient bien formés, on prend sur les tables au hasard un demi-kilogramme de cocons, que l'on met à part dans une étuve chauffée à 55 degrés centigrades environ pour activer le développement des papillons. A mesure qu'ils sortent de leur cocon, on les prend et on les broie un à un dans un mortier avec un peu d'eau. On prend alors une goutte de

cette bouillie que l'on examine au microscope, pour voir si l'on apercevra des corpuscules indicateurs de la maladie. Si la proportion des papillons atteints de corpuscules ne dépasse pas 10 pour 100, on peut livrer au grainage toute la chambrée, elle donnera une graine suffisamment saine.

M. Pasteur ne met pas en doute qu'en appliquant à chaque chambrée ce mode d'examen, on n'arrive à reconstituer les magnaneries dans leur état de prospérité primitive.

Quant à l'hygiène, elle consiste surtout à éviter les trop grandes agglomérations de vers, à modérer de plus en plus la température à mesure que les vers avancent dans leur développement, et surtout à élever dans des compartiments séparés, et avec les soins les plus minutieux, les vers destinés à fournir la graine.

La flacherie est due à des vibrions ou infusoires, qui se développent dans les organes digestifs de l'animal et l'épuisent. Il cesse de manger, tombe dans l'immobilité et ne tarde pas à mourir. Son corps noircit et exhale une odeur fétide. Le ver qui arrive jusqu'à la montée sans avoir donné ces signes d'épuisement est bon pour le grainage; en choisissant exclusivement des vers remuants et agiles jusqu'au moment de la montée, on peut arriver à faire une bonne chambrée, sans qu'il soit nécessaire de détruire une partie des papillons pour constater si les autres sont suffisamment sains.

§ VIII. Qu'est-ce que la pébrine et la flacherie? La pébrine est-elle nécessairement mortelle? — Le cocon est-il toujours perdu? — Y a-t-il des signes certains pour reconnaître la maladie? — Comment peut-on apprécier le degré d'intensité du mal dans une chambrée? — Quelle est la pro-

portion de papillons atteints qui permet encore de conserver les produits pour le grainage? — Quels sont les soins d'hygiène? — Quelle est la cause de la flacherie? — A quels signes la reconnaît-on? — Comment doit-on choisir les vers bons pour le grainage?

IX. Filature du lin.

Le lin, arraché du sol et séché à l'air, est égrené et mis ensuite à *rouir*. Le rouissage a pour but de dissoudre la matière gommeuse qui lie entre elles les fibres du liber (écorce) et les soude à la partie ligneuse. Tantôt on se borne

à exposer le lin étendu sur le sol à l'action de la rosée et de la pluie, mais le plus souvent le rouissage se fait en plongeant le lin dans une eau courante ou dormante. Au bout d'une quinzaine de jours on fait sécher le lin, soit par une simple exposition à l'air, soit dans une étuve dont on élève progressivement la température de 30 à 45 degrés. On obtient des résultats plus satisfaisants encore en faisant alterner à trois ou quatre reprises le rouissage et le séchage.

Il faut alors séparer le liber, qui est la partie textile. On écrase pour cela les tiges entre deux grandes mâchoires en bois, garnies dans le sens de la longueur de tringles également en bois, ou bien entre deux cylindres cannelés (fig. 168).

Pour dégager les parties du bois, brisé en petits fragments, qui se trouvent engagées dans l'écorce transformée en rubans, et en même temps pour séparer les unes des autres les fibres du liber et en faire de la filasse, on procède au *teillage*, opération qui consiste à battre le lin avec une palette appelée *écangue* et manœuvrée à la main ou avec une machine.

Les diverses opérations que nous venons de décrire s'exécutent aux lieux mêmes de production. Il nous reste maintenant à parler de la filature même, c'est-à-dire de la transformation de la filasse en fils propres au tissage.

Ces opérations, qui se font maintenant exclusivement à la mécanique, se décomposent en quatre phases successives : le *peignage*, l'*étalage*, l'*étrage*, le *filage*.

Le lin, sortant du teillage, est en petites bandelettes, formées de fibres accolées qu'il faut séparer. On se sert pour cela de plaques de bois rectangulaires, sur la surface desquelles sont plantées de petites pointes en acier, plus ou moins fines, plus ou moins serrées. Ces peignes fixes sont rangés à la suite les uns des autres par ordre de finesse, et la botte de lin passe successivement des plus gros aux plus fins, manœuvrée par l'ouvrier, qui, la tenant à la main, la force à passer entre les pointes du peigne (fig. 169).

Ou bien encore la botte de lin est maintenue par une pince fixe, et les peignes sont remplacés par un système de deux chaînes sans fin, reliées par des tringles transversales qui