

TEINTURE.

Les cuves au pastel contiennent ordinairement, quand on travaille en grand, 40 kil. d'indigo et 40 kil. de garance; on pourrait descendre cette quantité de moitié sans trop d'inconvénient. On ajoute du son et de la gaude; mais il faut être sobre de ces éléments dont la décomposition est assez rapide; le son exciterait une fermentation putride, la gaude s'altérerait encore plus promptement; on n'en met ordinairement que 2 à 3 kil. pour les 40 kilog. d'indigo que nous venons d'indiquer. Ces additions ne sont pas indispensables.

Le pastel s'ajoute tantôt en fragments, tantôt en poussière; sous cette dernière forme il agit plus rapidement, il faut alors évidemment une surveillance plus active.

Quand le bain a subi l'ébullition nécessaire à l'opération, on ajoute le pastel, on transvase et on met 3 à 4 kil. de chaux pour dissoudre l'indigo. On pallie et on laisse déposer quatre heures, on couvre la cuve pour éviter le contact de l'air, on pallie. La cuve ne possède pas encore d'allure décidée; le bain ne possède que l'odeur des matières qu'il tient en dissolution, et qui proviennent de la garance, de la gaude et du pastel; on continue de pallier de trois heures en trois heures.

Mais au bout de vingt heures la fermentation se produit, l'odeur devient ammoniacale, le liquide prend une couleur d'un jaune fauve; de plus, une sorte d'écume bleue se forme à la surface du bain, et la nuance de l'eau, prise à l'extrémité d'un tube de verre, se colore en vert d'abord, en bleu bientôt après, si le contact de l'air est suffisamment prolongé. C'est que l'indigo contenu dans le pastel a passé dans la dissolution à l'état d'indigo bleu sous l'influence de la fermentation, et ces réactions prouvent que le bain est en état d'opérer la transformation de l'indigo qu'on pourrait y mêler. On choisit ce moment, en effet, pour ajouter l'indigo, broyé convenablement dans des moulins en fer et réduit à l'état de pâte par une porphyrisation complète, quelquefois aidée par l'addition d'une petite quantité de potasse ou de soude. Mais comme une portion de la chaux qu'on a déjà mise dans le bain est saturée par l'acide carbonique produit par la fermentation, ou par les acides qui proviennent des garances, de la gaude, par l'acide lactique qui résulte de l'altération du son, il faut en ajouter; on verse de nouveau 2 à 3 kilog. de chaux vive. L'air en sature d'ailleurs un certain poids.

L'indigo ne se dissout pas de suite, il exige, au contraire, un certain temps variable avec l'origine de la matière; l'indigo de Java demande neuf à dix heures, ceux du Bengale n'en demandent pas plus de six; après avoir ajouté l'indigo, qu'on met en même temps que la chaux, on pallie en répétant cette opération toutes les trois heures, on recouvre et on laisse reposer pour pallier encore de nouveau. La cuve doit alors prendre une teinte jaune roux foncé; elle se recouvre d'une fleurée bleue très-prononcée, et de plus la surface a l'aspect cuivré. On peut alors immerger les pièces; mais on a remarqué que les premières teintures sont d'une nuance moins vives que les dernières; cette différence tient à ce qu'il se fixe tout d'abord en même temps que l'indigo les principes jaunes de la garance, de la gaude, du pastel. Le coton présente moins que la laine cette teinture rabattue. Les fibres textiles ont bien vite pris tout ce qu'elles peuvent prendre au bain; il faut les exposer à l'air; l'indigo se régénère à l'état d'indigo bleu; un nouveau passage fixe une nouvelle quantité de bleu, et c'est par plusieurs passages successifs qu'on obtient les bleus les plus foncés. Pour ne pas perdre d'indigo, la marche la plus rationnelle consiste à faire les premières passes dans les cuves très-pauvres, les dernières dans les cuves montées à neuf. Un jeu de dix cuves échelonnées, composées d'une même manière, conduit à l'économie la mieux entendue, puisqu'en renouvelant une cuve tous les cinq jours pour la teinture des

TEINTURE.

fil de coton, on a dix cuves de puissances différentes, la plus pauvre épuisée étant remplacée par une nouvelle qui reçoit les écheveaux montés au ton le plus élevé. L'épuisement complet d'une cuve se fait avec des écheveaux qui n'ont reçu d'autre traitement qu'un débouilli dans l'eau pure pour dégager tout l'air qu'ils contiennent à l'état sec. Au bout de cinq jours, la dernière cuve, c'est-à-dire la neuve, devient l'avant-dernière, et ainsi de suite. On prépare le bleu d'enfer par des passages répétés.

Cuves de vouède. — Le vouède est, comme le pastel, une matière qu'on ajoute en Normandie aux cuves d'indigo pour les monter rapidement. Comme cette matière renferme moins de principe colorant bleu que le pastel, on l'additionne d'une petite quantité d'indigo de Bengale. Le vouède est une plante du genre *isatis* qui, suivant les uns, constituerait une espèce distincte de *isatis tinctoria*, suivant d'autres, au contraire, n'en serait qu'une simple variété. On prépare la cuve de vouède comme s'il s'agissait d'une cuve de pastel. On jette dans la cuve le vouède haché, en même temps qu'on prépare un mélange formé de 1 kil. d'indigo broyé, 4 kil. de garance et 7 kil. de chaux éteinte. On verse le bain bouillant dans le vouède dont l'indigo sert à faire connaître le moment où le liquide peut dissoudre celui qu'on doit ajouter. La chaux est en excès puisqu'il n'y a pas de fermentation ammoniacale. Lorsque la cuve est en état, le liquide devient roux; on continue le travail comme nous l'avons dit pour les cuves de pastel. Les cuves de vouède passent pour donner des nuances plus vives que ces dernières. Mais elles durent moins longtemps. On voit des cuves de pastel bien dirigées dans leur action marcher avec vigueur pendant cinq ou six mois de travail.

On a modifié la cuve au pastel en y ajoutant en même temps que la chaux une certaine quantité de potasse; la cuve se monte, par exemple, avec 3 kil. d'indigo, 8 kil. de garance, 2 kil. de son, 4 kil. de chaux et 2 kil. de potasse; la cuve pleine d'eau se trouve chauffée dès le matin à 90 ou 95 degrés; on met 20 kil. de pastel dès que la température est à 50 degrés; le bouillon devient brun jaune; il apparaît de petites bulles à sa surface au bout de quatre heures, si l'on fait usage de vapeur pour échauffer, au bout de huit heures, si l'on se sert d'une cuve à foyer. On pallie toutes les trois heures; quand le bouillon répand l'odeur ammoniacale, on ajoute les matières que nous avons indiquées, mais en n'employant que 3 kil. d'indigo et 7 kil. de garance, on laisse reposer; suivant que la fermentation se décide, on ajoute de la chaux ou on n'en met pas.

Quand on a pallié de nouveau, que la chaux n'est plus qu'en quantité convenable, on verse 3 kil. d'indigo, et 4 kil. de garance; on réchauffe la cuve et on pallie. On répète cette opération plusieurs fois pendant vingt-quatre heures, et le cinquième jour on commence le travail, la cuve étant en état.

On doit maintenir la température de la cuve très-égale. Trop chaude, elle fait virer au rouge le bleu déposé, par suite de l'influence de la garance. Une cuve ainsi convenablement montée dure en général trois mois; elle peut durer davantage, mais avec l'âge, elle ne donne pas une bonne économie; car l'indigo semble disparaître. Comme le travail appauvrit le bain de toute la couleur déposée sur l'étoffe, on en ajoute de temps à autre, environ trois fois par semaine; on le met le soir vers dix heures; on pallie toutes les trois heures pendant vingt-six à quarante heures, pour que tout l'indigo puisse entrer dans la dissolution. Tous les soirs on entretient l'activité du bain par l'addition de 1 kil. 1/2 de garance. Il vaut mieux n'ajouter l'indigo que par petites parties; on en perd par une fermentation trop

TEINTURE.

active. Quand un bain est épuisé, on soutire avec des araps tout l'indigo qu'il renferme; pendant cette opération, qu'on arrête quand il n'y a plus de teinture, on n'ajoute plus que de la garance.

On trouve ici naturellement la supériorité de la méthode que nous avons retracée plus haut et qui s'oppose à ce que les cuves vieillissent; les cuves épuisées peuvent être employées pour en monter de nouvelles; il est préférable de monter les neuves avec tous matériaux nouveaux.

La teinture systématique au moyen des cuves échelonnées est surtout économique dans les établissements très-vastes, ou dans ceux qui ne s'occupent que de la teinture en bleu d'indigo. Je l'ai vu pratiquer à la Carnelle dans l'Orne avec le plus grand succès.

Cuves d'inde, dites encore cuves gravelées. — Ce sont après les cuves froides dont on trouvera la composition dans ce Dictionnaire à l'article INDIGO, les plus simples et les plus faciles à conduire.

Pour monter une cuve, on commence par faire bouillir dans une masse d'eau convenable une quantité de garance et de son proportionnelle à l'indigo qu'on veut faire entrer dans le bain. Après deux heures d'ébullition, on verse les cendres gravelées, qu'on fait bouillir également pendant deux heures; on rafraîchit, puis on ajoute l'indigo qui a commencé sa transformation dans un bain analogue, mais dans une petite chaudière; on gagne ainsi du temps et l'on peut éviter bien des accidents qui doivent nécessairement entraîner une perte notable sur la quantité de l'indigo mis dans la cuve. En supposant qu'on veuille employer 10 kil. d'indigo, on emploiera 20 kil. de cendres gravelées, 6 kil. de garance et 2 kil. de son. Ces cuves sont ordinairement montées au moyen d'une chaleur modérée.

Cuves à la potasse. — Lorsque dans les cuves d'inde on remplace les cendres gravelées par de la potasse on monte les cuves à la potasse; on opère avec plus de célérité que par la chaux, mais les nuances sont rabattues par suite de la réaction de l'alcali sur la décoction de garance.

Cuves allemandes. — On donne ce nom aux cuves montées avec le carbonate de soude cristallisé et la chaux caustique pour enlever l'acide carbonique aux cristaux de soude. Tout l'avantage de cette cuve réside dans la substitution à la potasse qui coûte cher d'un alcali moins coûteux comme la soude qu'on amène à l'état caustique dans l'opération elle-même; la conduite de l'opération est d'ailleurs assez délicate; on monte la cuve avec 5 kil. d'indigo, 10 kil. de cristaux de soude, 2 kil. 1/3 de chaux éteinte et 1 kilog. de son. Cette cuve sert à la teinture des laines.

Quelle que soit la nature de la cuve, sa conduite demande une surveillance constante; lorsqu'elle est en bon état, il ne faut pas la laisser s'altérer; car, d'une part, l'indigo ne se dissout que lorsqu'il peut être soustrait au contact de l'air, et qu'il est dans des conditions telles qu'il s'empare de l'équivalent d'hydrogène qui le transforme en indigo blanc. D'autre part, sous l'influence d'une fermentation putride, il se décompose et perd sa couleur; rendu soluble, il suit le mouvement moléculaire qui détruit les matières azotées avec lesquelles il est en contact, tandis que, mis en macération avec l'eau pure, il ne s'altère que très-difficilement. Or le pastel et le vouède sont fortement chargés de principes comptant l'azote au nombre de leurs éléments constitutifs.

Sous l'influence d'une fermentation trop active, les caractères du bain changeraient donc au détriment du teinturier. Sa couleur deviendrait analogue à celle de la bière, l'écume blanche, l'odeur fade, sans dégagement d'ammoniacale, et si cette allure se prolongeait pendant quelques jours, une forte odeur de matières

TEINTURE.

animales en putréfaction, accompagnée d'un dégagement notable d'hydrogène sulfuré, succéderait aux caractères normaux, qui sont le signe d'une allure régulière. La chaux dans les cuves de pastel et de vouède, la potasse dans les cuves d'inde, la soude dans les cuves allemandes s'opposent à ces accidents. Mais il faut les renouveler. En effet, pendant l'acte de la fermentation, il se dégage de l'acide carbonique qui sature la chaux dans les cuves de pastel et l'alcali dans les autres cuves; il se dépose dans les unes du carbonate calcaire; il se dissout dans les autres des carbonates alcalins, toujours en quantités variables, d'autant plus considérables que la fermentation se trouve être plus active.

Les conditions dans lesquelles sont les cuves varient donc à chaque instant. Ajoutons à cela que leur composition change encore, non-seulement à cause du travail qui prend une quantité notable d'indigo pour le transporter sur la fibre textile, quelle qu'elle soit, mais encore à cause de l'oxydation d'une partie de l'indigo soluble au contact de l'air introduit par l'atmosphère qui baigne la surface ou qu'amène l'étoffe. Il y a donc des modifications incessantes dans la quantité d'indigo contenu dans le bain sous forme convenable à la teinture. C'est pour régulariser cette composition qu'on est forcé de pallier de temps en temps; l'indigo régénéré par le contact de l'air se dissout de nouveau, recharge le bain.

Mais pour teindre de nouvelles mises, il faut que les parties insolubles se soient déposées. On comprend sans peine qu'elles s'attacheraient aux fibres et feraient résister sur les points qu'elles couvriraient. Ces manipulations entraînent donc de grandes lenteurs, surtout quand les cuves sont montées depuis quelque temps et que la pâte, pied ou fond de cuve, présente une grande ténuité.

Le bain possède par lui-même tous les éléments pour être bien gouverné; mais ce n'est qu'à la condition d'être surveillé, de pallier en temps voulu et de maintenir les alcalis en proportions convenables pour arrêter ou ralentir des fermentations trop développées.

Malgré tous les soins qu'on apporte à ce travail, les cuves peuvent être fortes ou faibles, *roides* ou *douces*. Il faut savoir les ramener au point convenable. La cuve forte est celle qui présente un excès de chaux. La cuve douce en manque; le premier accident est peu dangereux; le second est beaucoup plus grave, car il est accompagné d'une destruction complète d'une partie de l'indigo.

A quels signes extérieurs reconnaît-on ces deux allures? A l'état normal, la fleurée abondante est légèrement cuivrée, le bain est jaune, l'odeur franchement ammoniacale, sans trop de force; les bulles qu'on excite à la surface sont rapidement écartées.

Lorsque la cuve est forte, l'odeur est fortement ammoniacale, piquante, le bain brun foncé, les bulles sont soudées, à reflets argentés. Il y a trop de chaux; on corrige ce défaut par une addition de sulfate de fer. Berzélius a constaté que la chaux possède la propriété de former avec l'indigo blanc deux combinaisons différentes, l'une soluble dans l'eau, l'autre avec excès de chaux, complètement insoluble. La présence de ce dernier composé dans les cuves fortes dissimule l'indigo, mais ne le détruit pas; l'addition d'un acide propre à s'emparer de l'excès de chaux le fait reparaitre. L'emploi du sulfate de protoxyde de fer dans ce cas, consacré par l'expérience, équivaut à l'addition d'un acide; il se forme du sulfate de chaux et de l'indigoture soluble.

Lorsque la cuve est douce, le bain est orangé, jaune, sale; l'odeur est ammoniacale, faible, sucrée, surtout si la cuve est neuve; il n'y a pas de fleurée. Il faut ajouter de la chaux pour s'opposer à la fermentation qui semble se porter sur l'indigo et l'entraîner dans une

TEINTURE.

éouction moléculaire qui le détruit. On ignore quels sont les produits de cette altération, mais les comptes d'une fabrique ne permettent pas de mettre en doute une destruction partielle.

Il est donc indispensable qu'il y ait toujours dans les cuves de pastel ou de vouède un léger excès de chaux; si la fermentation prenait un accroissement considérable, il en résulterait l'accident le plus grave auquel les cuves puissent être sujettes, et qu'on nomme *coup de pied*. Ce terme indique que le pastel ou le vouède, qu'on nomme *piéd de cuve*, sont la cause du désordre. Au moment où l'accident se prépare, des bulles grises ou blanchâtres surnagent le bain; elles sont accompagnées de particules de pastel ou de vouède, entraînés dans le mouvement de fermentation; la cuve *broue*. L'odeur ammoniacale a totalement disparu; il ne reste plus que l'odeur des matières en digestion dans le bain. Le bain ne contient plus en dissolution qu'une très-faible quantité d'indigo; si l'on pallie la cuve, on voit un mouvement encore plus violent, qui, sur les bords de la cuve, imite l'ébullition. On doit se hâter d'ajouter de la chaux. L'indigo n'existe plus dans la cuve; son état est tellement destructeur, que si l'on passait une pièce teinte en bleu pour ajouter à la hauteur du ton bleu qu'elle possède déjà, sa couleur, même acquise, pourrait disparaître et se dissoudre dans le bain. Dans les cuves chaudes, cet accident n'est pas sans gravité. Cependant, quand elles ne sont pas trop vieilles, on peut chercher à les remettre en état en ajoutant de la chaux. Quand ce phénomène se présente sur des cuves froides, il n'y a pas autant de dangers, puisqu'on est presque toujours alors sur le point de donner un *réchaud*.

Ce réchaud permet de modifier l'allure du bain. On donne ce nom à l'opération qui a pour but, en élevant la température du bain, d'augmenter son activité; elle occasionne une grande perte de temps, lorsque les cuves que l'on veut réchauffer sont montées dans des vaisseaux de bois; car il faut alors transvaser une partie du bain dans une chaudière, et le renvoyer ensuite dans la cuve. Ce mouvement met l'indigo blanc en contact avec l'air et le fait passer à l'état insoluble. On verse dans la cuve, dès qu'on a prélevé le liquide qu'on veut réchauffer, du son, de la garance et de l'indigo broyé. On pallie le pied. Quand le bain est chaud, on renvoie le liquide dans la cuve, on pallie de nouveau, puis on laisse reposer, en ne travaillant que lorsque le bain est convenablement chargé d'indigo soluble.

On s'en assure en plongeant un échantillon d'étoffe ou plusieurs écheveaux, les laissant séjourner un quart d'heure, les lavant, les tordant et les exposant à l'air après les avoir éventés. Les fibres sont jaunes-verdâtres à leur sortie du bain, mais le contact de l'air doit les faire verdier d'abord, puis bleuir ensuite.

Lorsque les cuves sont en cuivre, les réchauds se font avec la plus grande facilité par chauffage direct.

Pour prévenir les accidents auxquels sont sujettes surtout les cuves de pastel, il est préférable de faire usage de pastel ou de vouède récolté sans fermentation.

Emploi des hypo-sulfites. Un élégant procédé pour la teinture par l'indigo, en employant un autre genre d'action de désoxygénation, a été décrit à l'article INDIGO par l'un des inventeurs. Nous y renverrons le lecteur.

Teinture de la soie. — Lorsqu'on veut teindre la soie par l'indigo, le fabricant monte une cuve d'inde. A cet effet, on prend 1200 litres d'eau, 6 kilos de potasse ou de soude, 2 kilos de son et 2 kilos de garance. On délaye dans l'eau le son, la garance et l'alcali. On porte à l'ébullition pendant quelque temps, puis on verse le tout, liquide et marc, dans la cuve proprement dite, à laquelle on ajoute l'indigo parfaitement broyé. On

TEINTURE.

agite vivement; on couvre la cuve autour de laquelle on fait un peu de feu, ou dans laquelle on maintient un courant de vapeur de manière à tenir la température du bain dans les environs de 50 degrés centigrades. On pallie et on répète cette opération de douze heures en douze heures, jusqu'à ce que le bain soit prêt pour la teinture. La cuve est ordinairement en état au bout de quarante-huit heures. Alors le bain présente les qualités normales que nous avons fait connaître.

Au moment de teindre la soie, on verse une petite quantité de cendres gravelées, 1 kil. environ, et 125 gr. de garance; on remue le tout. Après quatre heures de repos, on passe la soie. La température est telle que la main puisse sans douleur endurer l'impression de la chaleur. On plonge alors la soie dans ce bain après l'avoir préalablement fait cuire avec le tiers de son poids de savon blanc, et l'avoir dégoragée par deux ou quatre battues dans une eau courante. La soie doit être teinte par petites parties; chaque matteau se plonge l'un après l'autre au moyen d'un bâton qu'on place en travers de la cuve. On lisse à plusieurs reprises, on évente, puis on jette dans l'eau pure; ce lavage est terminé par la torsion sur le rouleau ou l'espart.

Après la teinture, la dessiccation doit être prompte; on l'obtient l'hiver dans une chambre chaude, en exposant la soie sur un châssis qu'on agite pour faciliter l'évaporation. Quand le bain s'affaiblit, on le remonte en y ajoutant un demi-kilo de cendres gravelées, un peu de garance et une poignée de son bien lavé; on pallie. Quand l'indigo lui-même se trouve épuisé, l'addition qu'on en fait est encore accompagnée d'une addition proportionnelle de son, de garance et d'alcali. Nous recommandons ici l'usage de cuves systématiques qui s'épuisent sans qu'on soit obligé de les remonter en indigo.

L'indigo seul ne teint la soie que dans les nuances claires; pour obtenir de la vigueur, on donne un premier pied d'orseille fort pour le *bleu turc*, faible pour le bleu de roi: ce dernier peut être plus solide quand on le prépare avec de la cochenille au lieu d'orseille pour le premier pied. On le nomme *bleu fin*. Les autres bleus se font sans pied; la différence de nuance tient à la richesse du bain et au nombre de passages qu'on donne aux fils.

On a souvent à teindre des soies écruës. Elles se teignent en général avec plus de facilité que les soies cuites et en nuances plus foncées, si la même cuve doit servir aux deux genres de fabrication, on commence par teindre les soies cuites, on termine par les soies crues qui cèdent une partie de la matière gommeuse dont elles sont chargées et qui pourrait nuire à la teinture des soies cuites.

Carmin d'indigo. — La coloration par l'acide sulfureux demande une préparation préalable pour la laine. On prépare avec l'alun et le tartre; on met dans le bain le carmin d'indigo; on en verse une proportion plus ou moins considérable, suivant le ton plus ou moins foncé qu'on veut obtenir. Les nuances claires peuvent se faire à la suite des nuances foncées; cependant elles ont beaucoup plus d'éclat lorsqu'on les obtient au moyen de bains nouveaux.

Supposons qu'on veuille teindre des tissus de laine ou de laine mélangés de soie; on fait bouillir la laine pendant une heure dans un bain de crème de tartre à raison de 250 gram. par kilogr. d'étoffe. On lève; on verse dans le bain la quantité voulue de bleu soluble préalablement dissous et décanté. On mène jusqu'à ce qu'on ait atteint la nuance demandée. On retire et on lave. L'opération se fait au bouillon pour les tissus pure laine; mais pour les mélanges laine et soie, on donne un bouillon à la crème de tartre mélangée d'alun; on teint sans bouillir.

TEINTURE

Pour teindre la soie pure, on prépare à l'eau tiède dans un bain d'alun, on lève, on laxe et l'on teint ensuite dans le bouillon d'alun dans lequel on a versé le bleu soluble en quantité convenable pour la nuance désirée.

M. Chevreul a donné les dosages qui suivent pour teindre la laine pure et les tissus composés laine et soie. Pour 10 kil. de laine, on prépare un bouillon composé de 1250 gr. d'alun et de 675 gr. de crème de tartre. On mène les laines pendant une demi-heure à 70 degrés, on lève et on évente; on ajoute dans le bain plus ou moins de carmin d'indigo dissous, on lisse la laine jusqu'à la nuance voulue. Si l'on veut un ton virant sur le rouge, on met en même temps que le carmin d'indigo de la cochenille ammoniacale. On rince.

Bleu de Prusse.

Tous les chimistes connaissent la réaction des sels de fer sur les prussiates jaunes et rouges. On obtient dans des conditions déterminées de magnifiques précipités bleus dont l'industrie s'est emparée, surtout pour les soieries, et qu'on a vu depuis de longues années appliquer sur les autres matières textiles. Les perfectionnements les plus importants dans ce genre de teinture sont dus à M. Raymond, qui a pu l'aviver en la rendant tout à la fois brillante et nourrie. Les bleus qui se forment dans ces circonstances rencontrent la fibre textile au moment de leur précipitation et se combinent avec elle pour y contracter une adhérence convenable.

On peut établir qu'il y a deux procédés pour produire la teinture en bleu de Prusse. Dans l'un, on dépose sur l'étoffe une certaine quantité de fer oxydé, qu'on bleuit ensuite en le mettant au contact d'une dissolution de prussiano-ferrure jaune acidulée par l'acide sulfurique en quantité suffisante pour former du bisulfate de potasse avec la potasse du ferrocyanure; on passe la laine préparée par le bain ferrugineux dans ce bain bouillant; il se forme du bleu de Prusse avec une nuance verdâtre qu'on fait disparaître par une nouvelle immersion dans un bain de prussiano-ferrure rouge, acidifié comme le premier par l'acide sulfurique. L'étoffe réduit une partie de l'oxyde de fer pour former du bleu.

Dans le second procédé, beaucoup plus simple, on met à profit l'action de l'air sur l'acide prussiano-ferrure libre. On plonge en conséquence les étoffes dans un bain de prussiate jaune acidifié par l'acide sulfurique pour les exposer ensuite au contact de l'air qui dépose du bleu de Prusse. C'est ainsi que le bleu s'applique sur les mousselines laines: le tourniquet sur lequel les pièces sont enroulées pour retomber dans la cuve est assez élevé pour que l'oxydation se fasse et que la coloration jaune déposée sur le tissu passe successivement au vert, puis au bleu. La nuance peut être montée par un lissage plus ou moins continu jusqu'à la hauteur voulue; il n'y a plus qu'à l'aviver dans un bain spécial.

Teinture de la laine. — Comme exemple de teinture par ce second procédé, nous choisirons la teinture en bleu des mousselines laines. Lorsque les pièces ont été régraissées au savon ou mieux encore au carbonate de soude, on les lave à l'eau pure; elles sont alors prêtes à recevoir la teinture au bleu de Prusse.

Le bain de teinture se compose pour chaque pièce, ayant à peu près 60 mètres de long, de 360 gram. de prussiate jaune de potasse, 360 gram. d'acide sulfurique, 500 gram. d'alun. Le tout est dissous dans 60 à 80 litres d'eau. On emploie le tourniquet élevé pour donner le contact de l'air aux pièces qu'on mène très-vivement pendant une heure à la température de 35 à 40 degrés centigrades; au moyen d'un serpentín, la température est montée jusqu'à 60 degrés pendant la deuxième heure; on termine par un lissage à 100 degrés pendant une dernière heure. On mène vivement

TEINTURE

afin que le tissu reçoive alternativement et dans toutes ses parties l'action de l'air et du bain. Environ une heure avant d'abattre, on ajoute dans le bain 15 gram. de sel d'étain; quand l'opération est terminée, on abat et on lisse jusqu'à ce que la pièce soit froide; le fixage se fait avec le temps. Il ne faut donc pas aviver immédiatement, une bonne partie de la couleur se détacherait. On avive plus tard, on foulonne avec de la terre qui distrairait toute la matière non combinée; on lave à l'eau courante.

Le bain d'avivage se compose de 500 gr. d'alun, 360 gr. d'acide sulfurique et 15 gr. de sel d'étain par pièce de 60 mètres; on dissout, on fait tourner une heure, puis on rince.

L'avivage n'est pas nécessaire lorsqu'on teint des pièces destinées à l'impression d'enlèvement pour blanes, ou pour fournir des nuances par superposition; on voit qu'on n'opère qu'avec une extrême lenteur, et sans sels de fer. Cette méthode paraît être la seule qui conduise à des nuances égales, claires et brillantes. Suivant M. Stephan de Berlin, on obtient par ce même moyen les nuances les plus claires.

On porte à l'ébullition le bain monté par du prussiate jaune, on en approche le tissu pour le plonger aussitôt qu'on y a versé, pour une partie de cyanoferrure, une demi-partie d'acide tartrique qu'on a fait dissoudre préalablement. On mène vivement pendant un quart d'heure pour éviter les taches; il est bien entendu que pendant le travail il faut éviter que le bain ne se trouve en contact avec aucune partie métallique capable de se dissoudre dans l'acide, et d'altérer la nuance. Après que l'étoffe sort du bain elle est d'un bleu verdâtre qu'on développe avec un grand éclat en faisant passer le tissu dans un bain acidifié par l'acide sulfurique, ou l'acide azotique ou l'acide chlorhydrique.

M. Raymond, qui a donné son nom à la teinte bleue fournie par le bleu de Prusse, a fait connaître la méthode à laquelle il donne la préférence et qui peut servir d'exemple à l'appui du premier procédé que nous avons indiqué d'une manière succincte. On donne d'abord un bain de rouille, puis un bain de bleu.

Pour faire le bain de rouille, on procède de la manière suivante: Dans une cuve de 6 à 700 litres de capacité qu'on garnit avec 60 kil. d'acide sulfurique à 66 degrés et 60 kil. d'acide nitrique à 35 degrés, on ajoute par petites portions 260 kil. d'eau; on ajoute encore par petites portions 360 kil. de couperose verte. La réaction accompagnée d'une vive effervescence s'arrêterait si l'on n'élevait la température progressivement jusqu'à l'ébullition. Après quelques bouillons, on verse un mélange fait préalablement de 65 kil. d'acide sulfurique à 66 degrés, 150 kil. de crème de tartre rouge et 100 kil. d'eau. On pallie en ajoutant de l'eau jusqu'à ce que le liquide marque 36 degrés à l'aréomètre de Baumé. On laisse déposer pendant trois ou quatre jours, on soutire, puis on conserve dans des tonneaux.

Pour donner le bouillon de rouille, on commence par remplir la cuve à peu près au trente-cinquième de sa capacité de la dissolution à 36 degrés dont la préparation précède, on la remplit d'eau en agitant toujours; la liqueur marquera un demi-degré; si l'eau pure marque 0 degré, on chauffe jusqu'à 40 ou 60 degrés; si l'on veut teindre un drap, on l'étale sur le tour dans sa largeur et on l'immerge; au bout de quelques instants, le tissu se sera chargé d'une couche de rouille assez foncée pour se teindre en bleu par son contact avec l'acide prussiano-ferrique; on le relève, et, sans le laisser égoutter trop longtemps, on le lave à l'eau courante.

Quand on veut produire plusieurs nuances de bleu, les passes se font dans la même cuve; on commence par les moins foncées qu'on immerge à la température ordinaire; quand on veut des nuances vigoureuses on

TEINTURE.

o père à chaud, même à l'ébullition; on ôte alors graduellement la température pour éviter les tissus vergés, c'est-à-dire teints d'une manière inégale. Lorsqu'on juge que le bain s'appauvrit, il est convenable de le remonter; à cet effet on ajoute de la dissolution marquant 36 degrés en quantité qu'on regarde comme équivalente à celle que les étoffes ont enlevée. Mais à la longue les bains changent de nature, parce que l'oxyde de fer est enlevé par la fibre; il est convenable de temps en temps de les remonter à nouveau.

La mise en bleu se compose de deux opérations distinctes. Dans la première on remplit une cuve de bois, munie d'un tour, d'eau de source qu'on chauffe à 30 degrés par un courant de vapeur; on arrête le feu, puis on jette 850 gr. de prussiate jaune de potasse pour chaque pièce de 40 kil. On pallie, et quand le mélange est bien fait, on déroule le drap qu'on fait plonger dans le liquide pendant 42 ou 45 minutes, après quoi on le relève. Le résultat de cette première immersion ne porte sur le drap qu'une petite quantité de bleu de Prusse. La seconde opération porte sur l'étoffe la quantité d'acide prussiano-ferrique nécessaire pour transformer en bleu de Berlin la totalité de l'oxyde de fer fixé. On prend une quantité d'acide sulfurique à 66 degrés égale à celle du prussiate jaune employé, soit 850 gr.; on y ajoute trois ou quatre fois son poids d'eau, puis on verse le 4/3 du tout dans le bain de prussiate, en agitant pour obtenir un mélange complet; on y fait descendre la pièce, on laisse plonger pendant un quart d'heure, on lève; on ajoute le second tiers de la liqueur acide, on plonge de nouveau pendant un quart d'heure; on répète cette manœuvre trois fois jusqu'à ce que le tout soit versé dans le bain. On cesse de remuer le drap qu'on plonge en entier, on porte à l'ébullition en élevant la température graduellement. Après quelques bouillons, on relève le drap pour le passer à l'eau courante.

S'il n'est pas possible de se rendre un compte exact de la quantité de bleu de Prusse déposée sur un tissu pour le teindre en une nuance donnée, on peut admettre sans trop d'erreur qu'il faut pour teindre 1 kilog. de laine en bleu d'enfer 100 gr. de prussiate, 85 gr. pour du bleu dit bleu pers, 65 gr. pour le bleu turquin, 50 gr. pour le bleu céleste et 45 gr. seulement pour le bleu naissant.

Ici, comme par l'autre méthode, on fait précéder l'avivage d'un foulonnage soigné; le liquide froid dans lequel on foulonne contient 500 gr. de savon, 40 litres d'eau; cette opération élimine toutes les particules de bleu qui ne sont pas adhérentes; elle dure 15 à 20 minutes, on lave à l'eau courante, puis on passe à l'avivage.

L'avivage des bains foncés se fait avec une eau froide contenant environ 0,03 de son poids d'ammoniaque liquide. On plonge les draps dans le bain d'avivage en les dévidant par le mouvement de rotation qu'on imprime au tour. Lorsqu'il s'agit d'aviver des teintes claires, après avoir foulonné comme précédemment à froid dans une eau de savon, le drap passe dans une cuve remplie d'eau de source à proximité d'une source de vapeur; elle devra contenir pour chaque litre d'eau 5 gr. d'acide sulfurique à 66 degrés et 5 gr. de tartre rouge dissous dans 40 gr. d'eau. On pallie le bain, on chauffe à l'ébullition; on place le drap sur le tour, on le dévide pendant un quart d'heure en maintenant la température, on le relève pour le rincer à l'eau courante.

Ces mêmes manœuvres sont applicables à la teinture des laines en toison; on prend seulement la précaution de ne pas remuer le filet qui contient la matière à teindre.

Teinture du coton. — On se sert pour teindre le coton par le bleu de Prusse de bleu préparé d'avance

TEINTURE.

qu'on choisit de la meilleure qualité et qu'on dissout dans trois ou quatre fois son poids d'acide chlorhydrique; on fait digérer pendant vingt-quatre heures, en remuant de temps en temps, puis on laisse déposer. Le coton blanchi et bouilli, mis en digestion avec l'acétate d'alumine à 5 ou 6 degrés Baumé, séché, puis lavé, se teint en bleu dans la liqueur acide, chargée de bleu de Prusse et mêlé dans 20 à 25 fois son poids d'eau chaude; on lisse jusqu'à la teinte voulue pour égaliser la nuance, on l'abat dans le bain quelques minutes, on lève, on tord, puis on évente; on lave, et on fait sécher.

Dans d'autres manufactures, on donne au coton un pied plus ou moins fort de rouille en le passant alternativement et à plusieurs reprises dans une dissolution de sulfate de fer marquant 4 à 5 degrés Baumé, puis dans une dissolution de potasse marquant 2 degrés; on tord, on fait sécher et on lave.

D'autre part, pour 60 kilog. de coton, on pulvérise 6 kilog. de bleu de Prusse; on délaye dans 4 kilog. d'acide sulfurique, on verse le liquide dans le bain, et quand le mélange est complet, on passe le coton chargé d'oxyde de fer. On laisse la fibre plonger jusqu'à ce qu'elle ait pris la nuance voulue. On lève, on évente et on sèche.

Il paraît qu'en appliquant les procédés de la laine à la teinture du coton, le bleu qu'on obtient présente plus de résistance. Dans ce cas, on prépare avec un sel de fer (pyrolignite ou sulfate) marquant 1 à 2 degrés; on dégonne à l'eau de craie marquant 60 degrés; on teint avec 450 à 460 grammes de prussiate jaune décomposé par 60 ou 75 grammes d'acide sulfurique pour 400 litres d'eau à 37 degrés de chaleur. On rince, et on avive dans une eau d'acide sulfurique marquant moins de 2 degrés.

Teinture de la soie. — L'opération consiste à tremper la soie cuite d'abord dans un bain qui donnera un pied de fer, puis dans un bain d'acide prussiano-ferrique. En supposant cinq pièces de soie étendues les unes à la suite des autres, on prépare une dissolution de fer en faisant dissoudre 8 kilog. de couperose dans 2 kilog. d'acide nitrique à 35 degrés; on étend d'eau jusqu'à ce que le mélange marque 40 degrés. Pour préparer le premier bain, on ajoute à 400 litres d'eau 2 litres de composition ferrugineuse et 425 grammes de sel d'étain. On donne une première passe à la soie dans ce bain, on lave et on rince dans une eau de savon presque à l'ébullition; on lisse au large, on donne six tours et on lave au foulard; l'étoffe après avoir reçu son pied de fer peut entrer dans le second bain qui contient 150 grammes de prussiate dissous dans 250 litres d'eau. On donne trois tours dans ce bain, on lève et on ajoute 625 grammes d'acide sulfurique; on donne quatre tours, on lisse, on abat, et, sans laver, on fait rentrer dans le premier bain; on donne cinq tours, on rince au foulard; on fait passer au deuxième bain, on donne cinq tours, on lève, on rince, et la teinture est terminée comme chez Raymond.

En changeant les proportions et augmentant les dosages du protochlorure d'étain, on obtient un bleu beaucoup plus vif et plus intense, surtout si l'on avive dans le bain faible d'acide sulfurique.

4. TEINTURE EN VERT.

Nous n'avons pas à nous étendre sur les nuances vertes qu'on obtient en teinture par des immersions simultanées ou successives en jaune et bleu, et qui nous ont occupé déjà suffisamment pour n'y pas revenir. Nous ne décrivons ici que les nuances vertes particulières, dont le type, jusqu'à ce jour, est représenté par le vert de Chine.

TEINTURE.

Vert de Chine.

La curieuse matière qu'on désigne actuellement sous le nom de vert de Chine a circulé pendant assez longtemps en Europe sans qu'on ait remarqué ses qualités. Il semble résulter de quelques documents que Bancroft, chimiste anglais en 1793, Kurrer, chimiste allemand en 1801, et Gustave Schwartz en 1837, s'en étaient occupés. On avait importé sous le nom d'*indigo vert* de petites quantités de cette matière, qui atteint encore le prix énorme de 360 à 500 francs le kilog.

La teinture de la soie et la teinture du coton par le moyen du lo-kao n'a pas été sans offrir de sérieuses difficultés pour les premiers qui se sont occupés de ces recherches. Les résultats obtenus d'abord par MM. Ch. Benner et Dupéray sur coton, par M. Dupéray sur soie, ceux de M. Michel, de Lyon, font espérer qu'entre les mains des habiles teinturiers de nos jours, cette teinture fournira des couleurs dont nous avons fait ressortir ailleurs tous les avantages. On trouve dans la notice sur le vert de Chine publiée par les soins de la Chambre de commerce de Lyon d'intéressants détails sur ces teintures. Nous allons en donner un extrait. Nous ferons connaître sans commentaires les méthodes usitées en Chine pour teindre directement avec les écorces, et pour teindre avec le lo-kao; nous terminerons par un exposé des méthodes auxquelles on a recouru en France aujourd'hui pour tirer parti de la matière colorante des nerpruns indigènes ou exotiques.

Teinture des toiles de coton au moyen des écorces. — Les procédés employés en Chine ont été répandus par MM. Arnaud Tison, Hélot et Sinclair.

D'après M. Arnaud Tison, on fait infuser l'écorce pendant quinze à vingt minutes dans de l'eau chaude; la toile est plongée dans le bain froid sans préparation; on l'étend la nuit sur la terre pour éviter les rayons solaires et des températures trop élevées; la gelée paraît nécessaire au succès de l'opération. Pour obtenir des nuances foncées, on passe l'étoffe à plusieurs reprises dans le même bain et dans les mêmes conditions.

D'après le P. Hélot, l'écorce fraîche est bouillie, puis infusée pendant deux jours; certaines espèces exigent une infusion de six jours. On opère avec deux bains séparés, l'un et l'autre reçoivent de l'eau de chaux. Les deux espèces *hong-pi* et *pe-pi* sont nécessaires. On plonge les toiles sept à huit fois dans les bains de *hong-pi*, et trois fois dans le bain de *pe-pi*; on fait sécher après chaque immersion. On étend les toiles à la tombée de la nuit; c'est là le procédé qu'on suit dans la localité nommée *A-zé*.

A Khin-tcheou-fou, les procédés diffèrent: on fait bouillir l'écorce fraîche du *pe-pi-lo-chou* avec 63 gr. de potasse pour 100 kilog. de liquide; on plonge les toiles deux ou trois fois dans le bain; on fait sécher au soleil après chaque immersion. Dans la province de Canton on fait usage d'alun au lieu de potasse ou de chaux. Si les deux méthodes d'*A-zé* et de Khin-tcheou-fou sont différentes, c'est que dans cette dernière ville on veut seulement teindre la toile, tandis qu'à *A-zé* la teinture n'est qu'un moyen particulier pour la préparation du lo-kao; les écorces des deux variétés de nerpruns sont alors nécessaires.

Suivant M. Sinclair, on fait bouillir l'écorce dans l'eau chaude; on maintient l'ébullition pendant une heure; on ajoute à la fois de la potasse et de l'alun; on décante, on filtre, on laisse reposer pendant une nuit, puis on trempe les pièces dans le bain; on les étend sur le sol à l'air libre pour les faire sécher, mais le matin, à l'heure où le soleil est le moins ardent. Il faut faire passer très-souvent l'étoffe et sécher une vingtaine de fois afin d'obtenir une nuance foncée.

Tels sont les procédés importés de Chine pour la

TEINTURE.

teinture au moyen des nerpruns. M. Michel a remarqué que; par suite de l'immersion dans un bain d'écorce de nerprun et de l'extension sur le pré pendant la nuit, l'étoffe prend un endroit, le côté le plus exposé même à la radiation nocturne. Ce phénomène paraît être dû, d'après M. Mercer, au transport à travers l'étoffe, sur la surface supérieure par suite de l'évaporation spontanée, d'une plus grande quantité du principe coloré entraîné par l'eau qui l'a dissous.

Teinture des cotons au moyen du lo-kao. — Malgré son prix très-élevé, même à la Chine, le lo-kao sert à teindre en nuances claires les étoffes les plus communes. 7 à 21 centimes de lo-kao suffisent, d'après M. N. Rondot, selon l'intensité de la nuance, pour teindre un mètre carré. A Sou-tchéou-fou et à Chang-Hai, la méthode est la suivante:

Le lo-kao est dissous à chaud dans de la potasse (cendres lessivées); la toile bien lavée doit être plongée dans le bain, dont la température est maintenue vers 50 à 60 degrés, tordue à la cheville, éventée, plongée une seconde fois, tordue de nouveau, rincée dans l'eau claire et séchée par l'exposition à l'air libre. La force de la potasse doit être très-variable, puisque dans les différentes recettes son poids varie pour 100 gram. de lo-kao de 1600 gr. à 30 gr. seulement.

Le coton se teint aussi très-bien dans un bain formé de lo-kao, dissous dans le sulfhydrate d'ammoniaque; mais comme il faut oxyder à l'air, on n'obtient de coloration qu'à l'aide de manœuvres coûteuses.

Le meilleur procédé, tant pour la facilité de l'opération que pour la régularité des produits, consiste à faire dissoudre 50 à 60 gr. de savon blanc dans 10 l. d'eau, à délayer une quantité convenable de lo-kao gonflé ou purifié; on chauffe le bain dans lequel il suffit de plonger les fils ou les étoffes de coton.

Nous n'aurons pas occasion de parler de l'impression; son application par voie mécanique sur les tissus de coton est des plus élémentaires. Il suffit, en effet, d'imprimer sur calicot aluné ou non aluné de l'eau de gomme, dans laquelle on a délayé, soit du lo-kao brut, soit du lo-kao purifié, soit des laques alumineuses, le tout avec ou sans addition d'acétate d'alumine, d'alun, ou de l'un des agents employés dans la teinture. Pour purifier le lo-kao, on le fait dissoudre dans le carbonate de potasse, pour obtenir une dissolution concentrée, qu'on laisse éclaircir, qu'on décante et qu'on étend ensuite de beaucoup d'eau pour précipiter la matière colorante. On peut aussi traiter une partie de lo-kao gonflé par une fois et demie son poids d'acide acétique du commerce, qui dissout les bases carbonatées et phosphatées; on délaye le tout dans 500 parties d'eau; on obtient une liqueur très-chargée de matière colorante, que l'on filtre et qu'on précipite par l'ammoniaque; la nouvelle laque se dépose, surtout si l'on a versé quelque peu d'alun dans la liqueur acide.

On peut encore imprimer une solution épaisse de lo-kao faite dans le protochlorure d'étain acide, sécher et passer le calicot dans un bain clair d'acétate de chaux saturé de chaux; ou bien former une solution concentrée de lo-kao dans du savon, l'épaissir, l'imprimer et vaporiser le tissu chargé du mélange.

Teinture des soies et des tissus de soie. — Il n'est pas douteux qu'on ne puisse teindre les soies avec le lo-kao; il n'est pas moins démontré qu'on peut employer à cet usage l'écorce même du nerprun de la Chine. Il paraît certain, d'après des témoignages dignes de foi, que le lo-kao sert surtout pour teindre les étoffes de choix: le siège de cette industrie est, en Chine, à Sou-tchéou-fou et à Hang-tchéou-fou. Au reste, d'après les renseignements qu'ont fournis le père Hélot et le révérend M. Edkins, la méthode à suivre pour teindre la soie avec l'écorce ou le lo-kao ne diffère pas, comme

principe, de celle qu'ils ont décrite pour teindre le coton. Néanmoins le dissolvant qu'ils emploient dans le cas de la teinture de la soie n'est indiqué nulle part.

La teinture de la soie par le lo-kao est aujourd'hui un fait acquis en France. A l'appui de cette assertion, je transcris ici le passage suivant extrait de la notice de M. N. Rondot :

« A Lyon, M. Guinon, en mars 1853, et M. Michel, en avril de la même année, pour ne parler que des plus heureux, entreprirent des essais qui leur donnèrent bientôt des résultats très-intéressants; mais l'application industrielle du vert de Chine ne date que du printemps de 1855. En avril 1855, M. Guinon teignit avec du lo-kao pur des velours épinglés et coupés en une couleur verte, que son analogie avec celle de l'acétate de cuivre fit appeler *vert Vénus*. L'addition de jaune au lo-kao n'eut lieu que vers le mois de juillet, et l'on obtint alors la nuance vert Azof, qui est charmante à la lumière.

« C'est vers cette époque que M. Michel découvrit le procédé qui porte son nom. Ce procédé, depuis le milieu de l'année 1856, est pratiqué d'une manière utile par plusieurs teinturiers de Lyon.

« Le lo-kao n'était encore que peu connu, M. Guinon seul en avait fait usage; il tenait caché, comme il tient encore aujourd'hui, le procédé qui lui est propre. Le secret de l'origine de la couleur de ces robes élégantes, tant remarquées dans l'automne de 1855, fut même si bien gardé, que M. Michel ne le connut qu'après la publication de son travail. Son mémoire attira l'attention générale sur cette nouvelle matière, et la consommation en augmenta de suite notablement. Pour ne citer qu'un exemple, M. Guinon, qui avait teint avec le vert de Chine environ 1500 kilog. de soie d'avril 1855 à mars 1856, en teignit plus de 3500 kilog. d'avril 1856 à mars 1857. »

S'il nous est impossible de rien dire des méthodes employées par M. Guinon pour opérer la teinture en vert au moyen du lo-kao, nous pouvons faire connaître le procédé de M. Michel, tel qu'il l'a donné dans une note lue le 6 mars 1856 à la Chambre de commerce de Lyon.

On a fait digérer 5 grammes de lo-kao pendant trois jours dans 30 grammes de solution d'alun marquant 5 degrés, on broie ensuite la couleur, qu'on délaye de nouveau dans 250 grammes de la même dissolution d'alun; on agite le mélange trois ou quatre fois dans la journée. Le lendemain on décante avec précaution le liquide, qui paraît presque noir. On répète cette opération trois jours de suite. On obtient ainsi un litre de dissolution verte alumineuse; pour bien épuiser le dépôt, on fait une cinquième opération avec 280 grammes de solution d'alun, et on conserve la liqueur faible qui résulte de ce dernier traitement pour commencer une nouvelle dissolution verte. Le résidu non soluble est d'environ 30 p. 100.

Au moment de teindre, on étend le litre de solution verte alumineuse de quinze litres d'eau de puits, plus ou moins, suivant la qualité calcaire de l'eau dont on se sert, et en introduisant dans le bain ainsi préparé 1 kilog. de soie cuite et lavée au savon, on obtient la nuance la plus claire, en un seul bain et en moins d'une demi-heure.

Pour des nuances plus foncées, on passe la soie successivement dans deux, trois, quatre, etc., bains semblables. Les soies, après la cuite et le lavage au savon, contiennent une certaine quantité de chaux qui leur sert de mordant; aussi le premier bain de dissolution verte est-il rapidement épuisé. Pour continuer cette action du mordant de chaux dans les bains suivants, on donne un bain d'eau calcaire plus ou moins prolongé, entre chaque bain de matière colorante. Comme la couleur ne présente jamais d'inégalités de nuance, il

est inutile de tordre et de remettre en bâtons. On lève la soie sur une grille ou sur des bâtons pour la passer d'un bain à l'autre.

Pour nettoyer la soie après la teinture, on la rince d'abord légèrement; on lui donne un bain de terre à foulon, et on la lave ensuite comme à l'ordinaire. Les soies, ainsi teintes, sont brillantes, soyeuses et ne déteignent plus par le frottement.

On doit à M. Persoz d'autres indications que nous croyons devoir placer ici, principalement à cause de la nouveauté du sujet. On compose, avec une solution de lo-kao dans le protochlorure d'étain faiblement acidulé, mêlé d'une certaine quantité d'eau, le bain dans lequel on manœuvre, à la température ordinaire, la soie que l'on veut teindre. En peu de temps, elle se charge d'une couleur rouge-saumon pâle; on la retire pour la passer dans une eau légèrement ammoniacale, soit dans un bain formé d'acétate de chaux, sursaturé de base. On voit immédiatement la soie changer de nuance, passer au pourpre, puis au bleu. Après avoir laissé l'oxygène de l'air agir sur la matière colorante, on rince, et l'on passe dans une dissolution de graine de Perse. Quand le lo-kao conserve la couleur violette, les verts obtenus ne donnent pas de nuances brillantes à la lumière.

Une autre méthode consiste à préparer la soie par un passage dans un bain d'alun, puis à la manœuvrer dans un bain chargé de lo-kao, dissous dans le sulfhydrate d'ammoniaque, comme s'il s'agissait de teindre en bleu de cuve, c'est-à-dire en faisant succéder à chaque immersion dans le bain une exposition à l'air, non plus pour *décourir*, comme on le dit dans la teinture en bleu, mais pour *dérougir*, en acceptant l'expression de M. Persoz. Il est curieux de voir une étoffe verte sortir ainsi d'un bain pourpre foncé.

Enfin, on peut encore délayer le lo-kao gonflé dans une lessive de potasse, saturée de protochlorure d'étain; la soie plongée dans ce bain n'a plus besoin, pour devenir d'un beau bleu céleste, que de recevoir le contact de l'air; on fait du vert en l'associant à du jaune brillant à la lumière.

M. Persoz a décrit plusieurs méthodes pour teindre le coton. En partant du lo-kao, on des laques alumineuses, on modifie la nuance par des additions de carbonate, de phosphate, de pyrophosphate ou de borate de soude, ou bien encore par de faibles proportions de sels d'alumine, de magnésie et de zinc. On maintient le bain à 40°. Le sel de zinc donne une nuance bleue; les sels de soude maintiennent la couleur verte d'eau.

Teinture de la laine. — On a cru longtemps à l'impossibilité de teindre ou d'imprimer la laine au moyen du vert de Chine. Cependant M. Persoz recommande les procédés suivants qui s'opposent à l'action réductrice exercée par la fibre sur la matière colorante.

On délaye dans l'eau la laque d'étain, qu'on prépare en précipitant par le chlorure double d'ammoniaque et d'étain la liqueur acide chargée de lo-kao dissous dans l'acide acétique et versant de l'acétate de soude en poids égal à celui de chlorure double ajouté; on chauffe ce bain en y ajoutant de temps en temps de petites quantités d'acide oxalique. Le tissu de laine qu'on y passe sort parfaitement teint. On teint encore la laine au moyen d'un bain chargé de lo-kao dissous dans le protochlorure d'étain légèrement acide; la laine, chair saumon d'abord, passe au bleu dans une dissolution d'acétate de soude.

Pour imprimer sur laine, on fait encore usage d'un mélange de laque violette à base d'étain et d'acide oxalique; on imprime, on vaporise, et la couleur verte se trouve fixée dans toute sa pureté.

Le vert de Chine se modifie dans sa nuance par son association avec des couleurs jaunes. Le jaune par

TEINTURE.

l'acide pierique convient parfaitement. Les Chinois font usage, à cet effet, du *hoang-tchi*, fruit d'une espèce de *gardenia*, ou du *hoai-hoa*, bouton de la fleur du *staphnolobium japonicum*, ou *sophora japonica*, ainsi qu'il résulte de la lettre du P. Hélot sur la préparation du vert de Chine, et d'une lettre du professeur Bleekrode, de Delft, auquel on avait écrit de Chine que les toiles grossières de coton teintes avec le lo-kaou reçoivent un premier pied de hoai-hoa.

5. TEINTURE EN JAUNE.

Parmi les teintures en jaune appliquées sur les différents tissus, on trouve des nuances solides et d'autres qui ne le sont pas. On teint rarement la laine en jaune pur; mais cette couleur fait la base d'une foule de nuances composées, d'une grande consommation. La soie souvent, au contraire, reçoit de vives couleurs jaunes qui servent à la préparation des couleurs binaires.

Gaude.

La gaude est la matière que l'on préfère dans la teinture des laines; elle doit cet emploi spécial à la manière dont elle se comporte avec les alcalis qui la transforment en un jaune clair au lieu de lui donner un oeil rougeâtre, comme ils le font dans leur contact avec les autres jaunes. Ces draps ne changent donc pas par l'opération du foulonnage auquel on les soumet. La gaude donne des colorations bien moins solides que la garance et l'indigo.

Teinture de la laine. — Lorsqu'on opère sur la laine en toison, on prépare un bouillon qu'on dose, pour 100 kilos de laine, en ajoutant, dans quantité suffisante d'eau de pluie ou de citerne, 20 kilos d'alun et 5 kilos de crème de tartre. Après trois heures d'ébullition, on lève, puis on conserve la laine humide dans des caves pour que la combinaison se fasse aussi complètement que possible; on lave ensuite.

Pour le gaudage, on fait le bain avec des eaux stagnantes qui paraissent donner au jaune une nuance plus brillante. On ajoute, pour faire bouillir, de 60 à 100 kil. de gaude suivant sa provenance et sa richesse; on l'enferme dans des sacs qu'on surcharge de croix en bois pour l'empêcher de flotter à la surface. On maintient l'ébullition jusqu'à ce que la gaude soit dépouillée complètement et que le bain soit bien chargé.

On a, dans quelques endroits, l'habitude d'ajouter au bain un peu d'alcali pour doré la nuance: on se sert indifféremment ou de craie ou de carbonate de chaux; on enlève les sacs, on rafraîchit le bain, puis on plonge les toisons ou les fils; on mène aussi vivement que possible pour n'avoir pas de parties tachées; après un quart d'heure d'ébullition, le bain doit être dépouillé; on abat, puis on évente.

Lorsqu'on veut teindre la laine en pièce, on compose le bouillon pour une pièce de 16 à 18 mètres qui pèse 17 à 20 kilos, en prenant pour faire dissoudre 4 kilos d'alun et 1,5 de tartre; on laisse à la cave comme pour la laine en flocons, on lave, puis on procède au gaudage. A cet effet, on plonge dans un bain frais, qui contient de 8 à 12 kilos de gaude, suivant sa qualité. On a, dans certaines fabriques, exagéré cette quantité de gaude; elle est plus que suffisante, surtout si l'on a soin de jaunir par deux immersions; comme la première ébullition en eau chaude peut laisser de la gaude non dissoute, on fait bouillir les sacs une deuxième fois dans le même bain, auquel on ajoute un peu de carbonate de soude. On rejette le bain après cette seconde passe.

La gaude appliquée sur laine peut être modifiée par des additions de fustet, de garance ou de bleu; on obtient ainsi des verts de nuances variées, des chamois et des verts-dragon, olive, bronze, etc.

On substitue, dans le midi de la France, à la gaude

TEINTURE.

les fleurs de genêts qui donnent un jaune-verdâtre; les genêts poussent spontanément et leur matière colorante n'est pas chère; on les nomme *trentanel* dans les environs de Bédarrioux, *parjote* dans les environs de Vienne. Ils remplacent la gaude dans ses principaux usages comme couleur simple ou composée.

Teinture du coton. — La teinture en gaude sur coton se pratique sur la fibre préalablement alunée. Le coton prend mieux l'alunage quand il a reçu le débouilli par la lessive alcaline. On prend pour composer le bouillon, pour 10 kilos de coton, 2,5 d'alun, c'est-à-dire le quart du poids de la mise; on laisse tremper pendant vingt-quatre heures, on lève, puis on sèche sans laver.

Le gaudage s'effectue dans un bain qui résulte de la décoction de 12,5 de gaude; on lisse vivement jusqu'à ce qu'on ait atteint la nuance voulue. Berthollet donne comme addition à cette préparation une nouvelle passe pendant une heure dans une dissolution de sulfate de cuivre contenant 2,5, c'est-à-dire le quart du poids du coton. On lève et on passe encore dans une dissolution de savon blanc contenant 2,5 de savon; cette passe est faite à la température de l'ébullition. On mène vivement pour égaliser la nuance et on porte à 100 degrés pendant une heure, on lève, on rince et l'on fait sécher.

Quand on veut des tons vifs, on se dispense d'aluner: on emploie le double de gaude; on mène jusqu'à ce que les écheveaux aient pris la teinte demandée; on lève, on ajoute un peu de lessive de soude, puis on fait une nouvelle passe qui dure un quart d'heure. On lève, on tord, on rince et on fait sécher. Pour éviter les salissures, on enlève les botes de gaude quand l'ébullition a dissous toute la matière colorante.

Lorsqu'on a des tissus à teindre, on foularde dans de l'acétate d'alumine à 7 degrés, on sèche à la chambre chaude pendant deux ou trois jours. On dégomme dans de l'eau à 40 degrés avec 1 à 2 kil. d'alcali, on rince. Pour le gaudage, on passe l'étoffe dans le bain chargé de gaude par trois quarts d'heure d'ébullition, on enlève le sac qui contient la gaude, on refroidit à 40 degrés, on plonge les pièces, puis on manœuvre pendant le temps nécessaire pour que la nuance soit montée. En variant les doses de gaude, d'alun ou d'acétate d'alumine, on fait varier les nuances, qui sont d'ailleurs variables encore avec la température à laquelle on teint; en opérant à froid on obtient les nuances les plus claires.

Teinture de la soie. — La gaude sert pour la teinture de la soie en jaune franc; la soie cuite dans 20 parties de savon pour 100 de soie est alunée et rincée. On prépare un bain avec 20 kil. de gaude pour 10 de soie. La décoction se fait par une ébullition de trois quarts d'heure. On laisse déposer, on arrête toutes les impuretés par filtration, on laisse refroidir; puis, lorsque la température n'est plus que de 30 degrés, on passe la soie qu'on mène jusqu'à ce que la couleur soit uniforme. Pendant cette opération on fait bouillir la gaude avec de nouvelle eau; on rejette la moitié du premier bain, on la remplace par la décoction fraîche; ce nouveau bain est à 35 degrés. On lisse et on remonte avec une petite addition de potasse qu'on a mise au moment où l'on a mêlé les deux décoctions; cette addition se fait d'ailleurs pendant la manœuvre, suivant que la nuance doit être plus dorée; on tord à la cheville et on échantillonne. Une nouvelle passe est indispensable si la couleur n'est pas assez montée. On associe le rocou et le bleu de cuve pour varier les nuances. Le rocou la fait tourner à l'orangé, le bleu de cuve donne une nuance verdâtre. Il est indispensable de cuire fortement la soie avec 30 kil. de savon pour 100 de soie, si l'on cherche des nuances très-claires. La soie qui a reçu l'azurage peut être teinte en verdâtre par le seul fait de l'addition du jaune sur l'azurage préalable.

TEINTURE.

Graine de Perse.

La graine de Perse, comme nous l'avons dit, est le fruit d'une espèce particulière de rhamnus. Les recherches sur le vert de Chine ont fixé l'attention sur ces espèces botaniques; les baies, les fruits et les écorces ont été l'objet d'essais nombreux; plusieurs ont été suivis de résultats intéressants. Les baies vertes du *rhamnus infectorius* (graine d'Avignon), du *rhamnus saxatilis* (graine de Perse), du *rhamnus alaternus* et du *rhamnus amygdalinus* contiennent une matière colorante jaune. Ces matières se retrouvent quelquefois dans d'autres parties, d'autres espèces; elles se comportent à la teinture comme les baies elles-mêmes; mais on a remarqué que l'état de maturité fait varier la couleur. Nous donnerons ici les circonstances dans lesquelles la couleur jaune persiste.

Les fruits du *rhamnus frangula* (bourdaine) cueillis avant la maturité, avant juillet et août, teignent en jaune brillant et solide, d'après Dambourney. Le *rhamnus infectorius* contient dans ses baies, avant maturité, le jaune de graine d'Avignon; le *rhamnus catharticus* donne un jaune fauve lorsque la baie n'est pas mûre; on sait qu'après la maturité le jus fournit le vert de vessie. Les *rhamnus tinctorius* auxquels plusieurs botanistes rapportent les baies qui constituent la graine de Perse sont plus estimés des teinturiers; ils fournissent une couleur jaune très-brillante. L'écorce intérieure du *rhamnus infectorius*, à l'état frais, l'écorce fraîche du *rhamnus frangula* et sa racine donnent une matière jaune soluble et brillante; l'écorce du *rhamnus catharticus* se comporte de même; l'écorce et les feuilles du *rhamnus alaternus* colorent en jaune, et le *rhamnus frangula* donne un jaune verdâtre.

Si l'on remarque avec M. N. Rondot, que le bois du *rhamnus alaternus* donne une couleur bleu foncé et que l'écorce fraîche du même nerprun et des *rhamnus catharticus*, *frangula* et *infectorius* contiennent une matière jaune, on conçoit la préparation du vert de Chine telle que l'a donnée le P. Hélot. Disons en passant que rien n'est plus remarquable que les évolutions de la matière colorante contenue dans les nerpruns, qui passe du rouge au violet, au bleu, au vert, au jaune. Il est probable que le vert de Chine est formé, comme nous l'avons dit, d'un bleu et d'un jaune qui possèdent tous deux séparément la propriété de ne rien perdre de leur éclat à la lumière artificielle, et qui se trouvent réunis dans le *rhamnus chlorophorus*.

Nous avons vu qu'à la Chine on trouvait un jaune très-convenable pour modifier le bleu des nerpruns dans le fruit d'un *gardenia* (*hoang-tchi*), ou dans la fleur du *sophora japonica* (*hoai-hoa*). Cette circonstance nous conduit à présenter ici l'histoire de ces teintures.

Sophora japonica. — (Hoai-hoa).

Un prêtre de l'ancienne mission de Péking, le R. P. Chlot, a fait connaître la manière dont on prépare le hoai-hoa; les propriétés de la matière colorante sont les mêmes que celles de la rutine extraite des boutons de fleurs du *capparis spinosa*, et de la substance cristallisable découverte par M. Weiss, dans le *ruta graveolens*.

D'après le P. Basile de Glémons, le hoai-hoa serait extrait d'un arbre semblable à l'acacia; le principe colorant est retiré des fleurs. En effet, la fleur du *sophora* fournit, d'après MM. Fortune et Hoffmann, une teinture jaune, la pulpe des gousses une couleur orange ou jaune; M. Martius déclare que le mélange des boutons de fleurs, des pédoncules et des tiges sert à teindre en beau jaune les vêtements de soie des mandarins.

TEINTURE.

M. Natalis Rondot fait connaître en ces termes la méthode pratiquée devant lui.

« On met le hoai-hoa dans une chaudière pleine d'eau, on chauffe, on maintient l'ébullition pendant une heure et demie, et l'on plonge dans ce bain la pièce qui depuis la veille au soir était dans un bain d'alun. »

Voici, d'après Kong-tching, teinturier chinois de Canton, comment on procède :

« Prenez de l'eau bouillante, mettez-y le hoai-hoa et laissez-le longtemps dans cette eau; au bout d'un certain temps, la couleur et l'odeur montent; décantez; le résidu n'est bon à rien. Prenez cette eau; pour la rendre tiède, ajoutez de l'eau chaude et plongez la pièce dans ce bain. Manœuvrez-y bien la pièce. Cela fait, il faut de l'eau de source pour rincer la pièce. Après le rinçage, la toile à une belle couleur jaune; vous devez faire usage pour cette teinture d'un peu d'alun. Commencez par mettre la pièce dans une eau d'alun, un jour et une nuit, ou une seule nuit; teignez ensuite, c'est fini. »

Deux autres teinturiers chinois, Tchu-Yune et U-ching, se servent par les mêmes méthodes du hoai-hoa pour teindre les tissus de coton; ils obtiennent des jaunes très-vifs sur cette matière; à Ting-hui, on teint des toiles en jaune pur au prix de 25 centimes le mètre carré; Sang-sine, fabricant de tapis à Ning-po, prépare, avec ces boutons de fleurs sur laine et sur poil de chèvre, des jaunes assez brillants.

Ces indications, précieuses au point de vue de la teinture, ont été confirmées par les observations des teinturiers européens; à peine avait-on connu la nature du hoai-hoa, que MM. Michel, Guinon et Renard retirèrent des fleurs du *sophora japonica* des jardins de Lyon une belle teinture jaune. M. Martius obtint le même résultat avec les fleurs provenant des jardins de Kew.

Quelques observations et plusieurs documents écrits tendent à faire admettre qu'on peut teindre en vert au moyen du *sophora japonica*. Nous pensons que cette teinture ne se produit que lorsqu'on a déjà mis un peu de bleu; c'est ce qui résulte des communications de M. Meadows: « Pour teindre en vert 1,000 pieds de toile de coton de 1 pied et demi de large, il faut 48 à 49 kilog. de hoai-hoa, 3,780 d'alun et 300 litres d'eau; on fait bouillir pendant six heures, on met ensuite la toile dans ce bain, on fait bouillir pendant trois ou quatre heures, on la fait sécher au soleil, on remet la pièce dans le bain, on la soumet à une ébullition nouvelle, on étend encore au soleil, et l'on recommence une ou deux fois de plus, selon que l'on veut un vert plus ou moins foncé. Il est d'usage dans le Tche-kiang de teindre le coton comme la soie d'abord en bleu clair, avant de teindre l'un ou l'autre en vert. » Dans la teinture en vert, il se peut qu'on ajoute au hoai-hoa quelque peu d'écorce de nerprun donnant la coloration bleue. Je penche vers cette opinion.

Ces renseignements m'ont paru devoir trouver leur place ici et pouvoir servir de base aux tentatives qu'on pourrait faire pour utiliser le principe colorant que M. Schunck a retiré des feuilles du *polygonum fagopyrum* (sarrasin).

Gardenia grandiflora (hoang-tchi).

Nous avons fait connaître en son lieu la matière colorante jaune que M. Rocheleder a retirée du *gardenia grandiflora* et qu'il a nommée *crocine*. L'opinion du docteur Rocheleder, que cette matière est employée par les teinturiers chinois, se trouve confirmée par l'examen qu'on a fait du tchi ou hoang-tchi, par les documents écrits qui nous ont été transmis par M. N. Rondot et par les essais auxquels M. Persoz s'est livré sur des fruits importés de Chine et recon-

TEINTURE.

nué comme provenant du *gardenia grandiflora*, plante de la famille des rubiacées. Nous transcrivons ici les renseignements que renferme à ce sujet la notice sur le vert de Chine publiée par M. Rondot sous les auspices de la Chambre de commerce de Lyon.

On connaît sous le nom de *tchi* trois espèces distinctes qu'on rapporte aux variétés *radicans*, *florida* et *grandiflora*. Elles possèdent des qualités différentes au point de vue du teinturier. L'une est représentée par des fruits allongés *tchi-tse*, l'autre par des fruits (voilà les moins gros que le précédent *chan-tchi*, la troisième beaucoup plus petite sans désignation. Le fruit allongé est le plus répandu; le plus ovoïde est le plus estimé, mais le moins riche en principe colorant. Kong-tching a teint à Canton de la soie, devant M. Rondot, en une couleur jaune très-estimée par les Chinois, et Tchu-Yune a coloré du coton par la même substance tinctoriale. Cette matière sert à donner un pied de jaune pour beaucoup de verts sur coton et sur tissus de soie, quelquefois pour des étoffes qu'on veut teindre en écarlate, en cerise, en cramoisi, par l'addition du carthame.

Le hoang-tchi, que la Chambre de commerce de Lyon tenait du docteur Martin d'Erlangen, appartient à la variété *tchi-tse*; les fruits donnés par M. Remi Smith et C^e appartiennent à l'espèce *chan-tchi*.

M. Persoz a fait sur le hoang-tchi des expériences intéressantes qui peuvent être, quoique incomplètes, résumées dans les termes suivants :

« On épuise les graines et les capsules par le sulfure de carbone qui enlève la totalité du corps gras sans se charger d'une quantité sensible de matière colorante. Le corps gras une fois parfaitement enlevé, on fait agir l'esprit de bois rectifié qui dissout très-bien la matière colorante; mais comme elle est logée dans les cellules, il faut des traitements réitérés pour l'enlever en totalité. On soumet à la distillation la dissolution; il reste pour résidu dans la cornue une substance jaune rougeâtre, d'apparence cristalline, soluble dans l'eau qu'elle colore comme le ferait l'acide picrique.

« Cette matière colorante, qui se comporte à la manière des acides faibles, puisqu'elle s'unit aux divers oxydes, notamment aux oxydes d'alumine, de fer, d'étain, avec lesquels elle forme des saques, présente cette particularité, qu'elle donne directement sur soie et sans le secours d'aucun auxiliaire un jaune pur brillant à la lumière artificielle, inaltérable par les acides et les alcalis, excepté l'acide nitrique, qui la détruit.

« Son mode de fixation sur la soie est des plus simples; il suffit de faire avec l'eau pure une décoction de fruits, ou mieux encore de la graine seulement lorsqu'on veut avoir des nuances plus pures. Quand on fait usage d'eau ordinaire, il faut ajouter au bain 2 gram. d'alun et 4 gram. d'acide oxalique par litre d'eau. Le bain ainsi monté, on y plonge la soie à la température de 40 à 50 degrés; elle s'y teint très-prompement.

« Pour teindre la laine, il faut faire intervenir dans le bain une assez forte proportion de composition d'étain ou bien aluner préalablement la fibre.

« Quant à la teinture du coton, elle se fait toujours très-bien, si l'on a morlandé à l'avance cette fibre par les acétates d'alumine ou de fer. »

Bois jaune.

Le bois jaune donne une teinture solide sur laine, soit qu'on l'emploie directement, soit qu'il se fixe avec un intermédiaire. Le grand défaut de cette matière, bien que très-résistante à l'air, résulte de l'altération qu'elle subit au contact des alcalis; elle ne peut servir de base à toute fabrication dans laquelle la teinture doit être suivie du foulonnage. Le bois jaune ne

TEINTURE.

peut donc être réservé que pour certaines colorations en jaune ou en nuances qui en dérivent sur tissus de laine; on ne saurait s'en passer dans toutes les nuances qui tiennent du vert de Saxe et dans lesquelles le bleu de Saxe joue un rôle plus ou moins important.

Les opérations pratiques auxquelles nous avons vu qu'on soumettait la gaude se confondent avec celles auxquelles on soumet le bois jaune. On remarque cependant plus de fraîcheur dans la première; aussi réserve-t-on la dernière pour les couleurs composées et les tons rabattus.

Le bois jaune appliqué sur la laine communique à l'étoffe une certaine roideur qui donne de la rudesse au toucher. Il est présumable que le tanin que le bois contient est la cause de ce phénomène, qu'on évite par l'addition de rognures de peau; la gélatine précipite le tanin: il serait intéressant de voir par des expériences directes si cette opération altérerait les qualités du bois jaune, considéré sous le rapport de sa résistance à la lumière.

Pour teindre de la laine avec le bois jaune, on donne un bouillon avec 240 ou 260 gr. d'alun et 240 à 260 gr. de tartre pour 1 kil. de laine; on ne rince pas, on fait bouillir ensuite dans un bain qui contient pour la même quantité de laine 1 kilo de bois jaune auquel on ajoute un peu de composition d'étain pour l'écarlate; l'ébullition dure un quart d'heure, puis on échantillonne.

On teint la soie lorsqu'on l'a préparée par le bain d'alun, on rince et on teint dans la décoction tiède sans addition.

On ne fait la teinture du coton qu'en associant la gaude et le bois jaune. La décoction contient à la fois les parties solubles abandonnées à l'ébullition par les deux matières tinctoriales. La préparation est celle de la teinture en jaune par la gaude seule.

Quercitron.

Lorsqu'on plonge la laine dans une décoction faite de quercitron et d'alun à poids égaux, on obtient une coloration jaune très-vive; l'ébullition du quercitron pendant deux minutes suffit pour enlever toute la matière colorante que le quercitron renferme; on immerge l'étoffe en donnant la nuance la plus foncée, on passe les nuances claires dans des bains appauvris, mais non encore épuisés. Par ce moyen, les parties fauves sont enlevées et les nuances claires restent plus pures. Au sortir du bain, on avive en donnant une passe dans une eau blanchie par un peu de craie; dans ces circonstances, la couleur ne semble pas offrir la même solidité que lorsqu'on soumet l'étoffe au bouillon avant de la teindre. On commence par préparer la laine en la faisant bouillir pendant une heure dans une dissolution d'alun contenant pour 12 kilos de laine 2 kilos d'alun; on n'ajoute pas de tartre. On passe dans un bain qui a reçu à l'ébullition 2 kilos de quercitron; on manœuvre jusqu'à ce que la couleur soit suffisamment montée; on lève, on avive avec de la craie qu'on jette dans le bain, on pallie, puis on abat, on mène encore huit à dix minutes.

On obtient une nuance plus foncée si l'on fait usage de composition d'étain. On prépare une nuance tirant sur le vert en ajoutant du tartre; 10 parties de quercitron, 5 d'alun, 7 de composition d'étain produisent un jaune très-brillant, doré, sans tourner à l'orange.

Teinture de la soie. — On peut remplacer dans la teinture de la soie la gaude par le quercitron. On passe la fibre en alun, puis on teint. A cet effet, le bain contient pour 12 kilog. de soie 2 kilog. de quercitron; on manœuvre dans le bain à 30 ou 40 degrés; on avive par une addition de craie ou de potasse. On peut encore ajouter à la dissolution d'alun un peu de composition d'étain.

Teinture des tissus de coton. — On foularde dans l'a-

TEINTURE.

cétate d'alumine à 7 degrés; on fait sécher à la chambre chaude; trois ou quatre jours après, on peut teindre. On dégomme dans un bain d'eau marquant 40 degrés et contenant 1 à 2 kilog. de craie.

La teinture se fait en préparant un bain dans lequel on met par pièce à teindre 1 ou 2 kilog. de quercitron renfermé dans des sacs à tissu peu serré. On fait bouillir près d'une heure, plutôt moins que plus, on enlève les sacs, et on remplit d'eau froide le bain qui n'était qu'à moitié dans la chaudière; on ajoute 20 à 30 grammes de colle par kilog. de quercitron; quand la température ne marque plus que 35 à 40 degrés, on plonge les pièces qu'on manœuvre pendant 15 à 20 minutes. On réchauffe par la vapeur. On obtient des jaunes clairs en diminuant les doses, ou bien en se servant de bains ayant déjà fourni des colorations foncées.

Fustet.

Le seul reproche qu'on puisse faire au fustet comme matière tinctoriale résulte de son peu de résistance à l'air. Il ne donne aucune nuance bon teint. Cependant son usage est considérable dans la teinture sur mérinos, parce que les nuances auxquelles il conduit ne peuvent être produites par d'autres matières.

On peut l'employer avec le tartre et l'alun, lorsque les couleurs qu'on veut produire n'exigent pas une grande fraîcheur. La meilleure préparation qui lui convienne est le tartre additionné de composition d'écarlate.

On procède de la manière suivante: on fait un bouillon de sel d'étain et de tartre; on y ajoute la décoction de bois de fustet. On mène jusqu'à ce que le drap ait la teinte voulue. Pour obtenir des nuances claires, il est indispensable d'éviter l'ébullition, parce qu'à cette température le fustet s'altère et produit une couleur d'une nuance plus ou moins rousse qui se trouve fixée.

Pour préparer le bain de teinture, on commence par remplir la chaudière de l'eau la plus pure; si l'on a de l'eau de pluie ou de l'eau de puits, on la filtre pour éliminer toutes les matières étrangères qui pourraient maculer le tissu. On rince la chaudière chaque fois qu'on la monte avant la filtration. On fait bouillir, on jette alors le bois dans le bain, enfermé dans un sac de toile; on maintient l'ébullition pendant une demi-heure au plus; le bain chargé de matière colorante est d'un brun foncé. Une étoffe plongée dans le bain ne se colorerait qu'en jaune fugace. Le tartre et la composition d'étain fixent la matière sous forme d'un précipité d'un jaune vif. On verse donc, avant de plonger les pièces, la composition d'écarlate et le tartre; on pallie bien et on plonge les pièces; on les mène vivement jusqu'à ce qu'elles aient atteint la nuance voulue; on fait sortir les pièces du bain au moins deux ou trois fois, parce que le ton s'égalise bien mieux par cette exposition à l'air. Pour remplacer la décoction qui s'épuise, on place le nouet qui tient le fustet une seconde fois à l'ébullition, et on ajoute une nouvelle quantité de tartre et d'écarlate pour remplacer la portion de ces sels enlevée par les tissus.

D'après M. Chevreul, pour teindre 10 kilos de laine, on amène presque à l'ébullition le liquide de la chaudière; on la garnit avec 4,200 gr. de crème de tartre et 700 gr. de dissolution d'étain pour l'écarlate, on ajoute le sac de toile qui contient le fustet, et lorsque le bain est légèrement coloré, on entre les laines; on retire le sac et les laines sont lissées jusqu'à la nuance. Quand on a fait l'échantillonnage, on lève et on rince. Si l'on veut arriver à la nuance dorée, lorsque les laines ont reçu le pied de jaune jugé convenable, il faut lever les laines et verser dans le bain plus ou moins de cochenille moulue, tout en manœuvrant la mise pour arriver au ton demandé, bouton d'or ou jaune foncé.

TEINTURE.

Curcuma.

Quoique le jaune s'obtienne souvent sur soie par le moyen de la gaude, on emploie quelquefois le curcuma; c'est surtout pour préparer les jaunes modifiés par le bleu pour produire du vert. Le curcuma donne des nuances peu solides.

On fait en Chine un grand usage du curcuma longo, qui se nomme *kiang-hoang*, et qu'on trouve très-répandu dans les provinces de Kouang-Toung, de Kouang-Si, de To-Kien, de Tché-Kiang, de Sse-Tchouen. C'est la teinture jaune le plus en usage et le meilleur marché. On la rend plus durable en donnant un pied de *hoang-teng* (rotin jaune); le curcuma ne coûte guère, en poudre, que 80 centimes le kilog.

Pour employer le curcuma, on verse de l'eau bouillante sur la matière en poudre, on pallie, on laisse reposer, puis on décante; on ajoute un petit verre de jus de citron pour 600 gr. de curcuma, et 2,400 gr. de curcuma pour 600 gr. de soie soumise à la teinture. Quelques teinturiers préfèrent le vinaigre au jus de citron; d'autres ne font aucune addition d'acide.

Acide picrique.

C'est à la teinture des soies que M. Guinon a le premier appliqué l'acide picrique. Nous avons donné plus haut la manière de préparer cet acide dans un état de pureté suffisante pour les besoins de la teinture.

La dissolution d'acide picrique étendue d'une quantité d'eau convenable, mais en rapport avec la nuance qu'on veut produire, est mise dans le bain; il n'est besoin d'aucun intermédiaire pour favoriser la combinaison de la matière colorante avec la soie. On doit opérer à la température de 30 ou 40 degrés pour que la réaction se fasse bien également; à leur sortie du bain, les soies teintes par l'acide picrique doivent être mises au séchoir sans aucune opération ou lavage.

L'acide picrique est appliqué depuis assez longtemps à la teinture des couleurs vertes et jaunes rompues sur mousselines laines. Les précautions à prendre sont les mêmes que lorsqu'il s'agit de la soie; il est seulement nécessaire d'élever un peu plus la température du bain, surtout pour les nuances foncées.

On ne peut reprocher à cette teinture que son altérabilité sous l'influence des lavages répétés.

Rocou.

Lorsqu'on fait usage du rocou, qui donne les nuances jaune orange, comme nous l'avons dit, on facilite la dissolution en ajoutant au bain de petites quantités d'alcali, qui détruisent encore une partie de la teinte rouge provenant de l'altération à l'air de la matière colorante jaune. Le rocou, coupé par morceaux, mêlé de son poids de cendres gravelées, est amené quelque temps à l'ébullition dans une chaudière, et le bain est prêt. La laine est manœuvrée jusqu'à la nuance voulue. On peut modifier la nuance avec des additions de matières colorantes qui teignent la laine; mais rarement on fait usage de rocou pour teindre les draps, parce que la nuance n'est pas solide, et parce qu'on peut arriver à cette teinture par d'autres principes plus résistants; on s'en sert donc exclusivement pour les soies.

Teinture de la soie. — Lorsqu'on veut teindre en aurore, en orange, en rouge orangé, les soies sont cuites dans le savon, à raison de 20 parties pour 100; elles sont dégorées et plongées dans une dissolution alcaline de rocou qui fait fonction de bain de teinture; le bain est chargé suivant la nuance qu'on veut obtenir; on le porte à 60 degrés à peu près. On manœuvre, on lève et on tord pour échantillonner. Si la teinte n'est pas assez foncée, on abat de nouveau pour lisser, retordre et rincer. Lorsque la nuance est au point voulu, deux battues en rivière éliminent l'excédant du rocou

TEINTURE.

non combiné. La teinte aurore est produite par le rocou seul; pour les nuances orange et rouge orangé, il faut ou virer, ou rougir par une addition de principe colorant rouge.

On vire au rouge les soies teintes en aurore au moyen d'une passe dans une eau chargée de vinaigre, d'alun ou de jus de citron. L'acide détruit la combinaison de la matière colorante avec l'alcali qui facilitait la dissolution. Le rocou reprend la couleur rouge qui lui est propre. Pour les nuances très-foncées, les soies teintes au rocou, virées au-rouge par un bain d'alun, sont encore montées par un nouveau passage ou dans le bain de brésil, ou dans un bain de carthame. On se sert à cet effet des vieux bains de safranum. On doit sécher à l'abri du contact de la lumière les soies teintes avec le rocou.

Teinture des cotons. — Lorsqu'on veut teindre le coton au moyen du rocou, le bain se prépare en broyant cette matière avec le double de son poids de carbonate de potasse; on laisse déposer le liquide après l'avoir pallié convenablement. On transporte dans un bain chauffé pour y entrer le coton. On ajoute du tartre pour que le bain devienne légèrement acide; on lisse le coton; on le tourne, s'il est en pièces. La couleur devient ainsi très-vive et très-unie. On termine par un léger lavage; on sèche dans une étuve.

6. TEINTURE EN NUANCES COMPOSÉES.

Nous avons pu voir, d'après les nombreuses substances énumérées ci-dessus, la richesse des ressources que la science moderne a mises à la disposition des teinturiers. On se ferait une idée bien fautive de la variété des nuances que le consommateur peut demander, si l'on perdait de vue que toutes les matières colorantes dont les propriétés chimiques sont voisines peuvent se mélanger en quelque sorte en proportions indéfinies, et que la transparence de la plupart de ces couleurs permet de les placer les unes sur les autres, et de préparer ainsi par voie de superposition des tons mélangés très-variables, et tout aussi brillants que ceux qui peuvent provenir de mélanges solubles. Comme le premier pied ne sature pas la fibre, on peut faire prendre à l'étoffe de nouvelles couleurs dans des bains chargés de matières colorantes différentes.

Le cortège des couleurs composées vives et brillantes que l'industrie produit est tellement varié, qu'on est forcé pour les nommer d'aller chercher des noms pris dans toute sorte de langues et de notions, dans tout ordre d'idées, etc.; on peut les ramener, ainsi que nous l'avons dit, à quatre classes distinctes.

Ce que nous avons indiqué sur la teinture en rouge, en jaune, en bleu nous dispense de plus grands détails; nous nous bornerons à l'énoncé de quelques principes généraux.

Nous distinguons:

1° Les nuances formées de jaune et de bleu, formant le vert et ses dégradations;

2° Les nuances formées de rouge et de bleu, formant le violet et ses dégradations;

3° Les nuances de jaune et de rouge, formant l'orange, l'orangé et ses dégradations.

4° Nous rangerons dans la quatrième classe toutes les nuances qui participent à la fois du bleu, du jaune et du rouge. Elles se subdivisent en trois séries suivant que l'une d'elles domine par rapport aux autres.

Dans les marrons et les nuances qui l'environnent, le rouge domine; dans les verts olive et les nuances dérivées, c'est le jaune qui se trouve en excès. La 3^e série contient les couleurs dites tête de nègre et les tons qui s'y rapportent dans lesquels le bleu semble dominer.

TEINTURE.

Les noirs et les gris appartiennent à la série neutre dans laquelle ni le bleu, ni le rouge, ni le jaune ne sont en excès, chacune de ces nuances étant en proportion convenable pour se neutraliser complètement. Les gris sont formés par du noir auquel se mêle plus ou moins de fibre blanche non colorée. Nous avons vu qu'on devrait, pour obtenir chacune de ces nuances douces d'une grande solidité, qu'elles soient pures ou se classent dans la 1^{re}, 2^e ou 3^e série, former le fil de laines blanches et de laines colorées dans la nuance la plus foncée.

Teinture en jaune et bleu.

(Verts, verts bleus et verts jaunés.)

Pour teindre en vert, on commence par teindre en bleu; on rince, on teint en jaune. Lorsqu'on teint de la laine, il faut choisir comme teintures celles qui ne sont pas altérées au foulonnage, c'est-à-dire par le contact avec les alcalis. Nous avons vu que certains mélanges qui peuvent s'employer exactement dans les mêmes conditions teignent immédiatement en vert; mais en général, à l'exception du vert de Chine, ces nuances n'ont pas un grand éclat à la lumière artificielle. Pour qu'un vert soit brillant à la lumière d'une lampe, par exemple, il faut que le bleu et le jaune qui le composent le soient aussi pris isolément. Or on a remarqué que beaucoup de bleus se dénaturent le soir en tournant au violet et même au pourpre, en même temps que les jaunes ou faiblissent ou tournent à l'orangé. Il est évident que l'harmonie du vert sera détruite le soir et que l'impression sur l'œil sera celle d'un mélange de bleu, de rouge et de jaune, c'est-à-dire d'un ton plus ou moins rabattu.

La graine de Perse fournit un jaune brillant même à la lumière artificielle, bien qu'il vire légèrement à l'orangé; mais en supposant qu'on ne puisse en faire usage, on trouverait dans les analogues du hoai-hoa et du hoang-tehi un jaune satisfaisant à toutes les conditions.

Quant au bleu, l'indigo, soit dans le bleu de cuve, soit dans le carmin d'indigo, le fournirait dans l'état convenable, si l'on avait le soin d'éloigner du bain le pourpre d'indigo et la phénicine qui modifient la nuance des bleus en altérant leur pureté. Lorsqu'on a préparé le bleu convenablement purifié, lorsqu'on a saturé d'oxyde d'étain une lessive faible, on sature cette dernière d'indigo ou de sulfate d'indigo. On plonge alors dans cette cuve montée par l'étain les tissus à teindre pour obtenir un bleu de ciel pur au ton voulu; on donne sur ce premier pied de bleu le jaune en rapport avec la nuance verte qu'on veut préparer. M. Persez a composé de cette manière des verts brillants à la lumière, qui se rapprochaient beaucoup de celui que fournit le lo-kao des Chinois.

Teinture en violet, rouge et bleu.

(Violet, pourpre, amarante et cranioisi.)

Lorsqu'on forme le violet par la superposition du rouge et de l'indigo, les deux nuances doivent avoir la même intensité. Il faut fixer d'abord la nuance bleu par la cuve d'inde, ou toute autre cuve d'indigo, terminer par la rougie. Telle est la méthode dont on ne s'écarte pas. Si l'on commençait par appliquer la cochenille, le rouge serait en partie détruit par la réaction de l'alcali nécessaire par la cuve d'indigo. Il faudrait exagérer la dose de cochenille, c'est-à-dire augmenter la dépense.

La couleur pourpre, dans laquelle le rouge est en plus forte proportion que dans le violet, se prépare au moyen du campêche, de l'alun, du tartre et du sel d'étain comme bouillon; on bleuit avec le campêche; dans cette préparation, le rouge est fourni par la réaction du bouillon acide sur le campêche.

TEINTURE.

Le *cramoisi*, plus rouge encore que le pourpre, provient de la cochenille qui donne avec les diverses préparations métalliques des nuances plus ou moins jaunes; on la fait virer au moyen des alcalis; l'ammoniaque est généralement préférée.

L'amarante, plus rouge que le *cramoisi*, s'obtient avec une moins grande dose de bleu; on teint comme pour le *cramoisi* que nous venons de voir. On surcharge avec du bleu qu'on tire du campêche ou du sulfate d'indigo. On teint en rouge d'abord, on passe ensuite dans le bain de bleu.

Nous ne voulons pas allonger cet article en donnant des compositions variées pour produire sur laine, sur soie et sur coton, les nuances en quelque sorte innombrables qui tiennent du rouge et du bleu. Nous nous bornerons à transcrire les doses indiquées par M. Chevreul pour préparer le violet sur laine.

Teinture de la laine en violet. — On prend, d'après M. Chevreul, pour 40 kilog. de laine à teindre en violet fin, 4 kilog. d'alun, 2 kilog. de crème de tartre pour monter un bouillon; on manœuvre les laines au bouillon pendant un quart d'heure; on lève et on évente. Après avoir rafraîchi le bain, on ajoute de la cochenille ammoniacale et du carmin d'indigo dans des proportions déterminées par la nuance que l'on veut obtenir; on lisse jusqu'à la hauteur demandée; on lève et on lave.

On peut remplacer la cochenille par le bois de Campêche. On monte le bouillon avec 2,500 gr. d'alun, 1,250 gr. de crème de tartre et 1,250 gr. de composition d'étain; on fait bouillir pendant une heure et demie; on lève, on met au frais et on laisse sur le mordant pendant trois jours; on rince et on monte un bain faible de campêche à 70 degrés; on lisse jusqu'à la nuance voulue.

Teinture de la soie. — On se sert pour teindre la soie dans les nuances violettes soit de cochenille et de bleu de cuve, ou de bois de Brésil, soit d'orseille. Le violet fin se fait avec la cochenille et le bleu de cuve.

Pour obtenir le violet fin, on prépare la soie, puis on lui donne la rouge par la cochenille, comme pour avoir le *cramoisi*; seulement, on ne met dans le bain ni crème de tartre ni dissolution d'étain; on met plus ou moins de cochenille, suivant la nuance qu'on veut faire. On prend ordinairement, pour un beau violet, 16 kilog. pour 100 kilog. de soie. On teint, on lave à la rivière en donnant deux battures; on passe ensuite dans une cuve plus ou moins forte, suivant la hauteur du bleu qu'on veut superposer. On lave et on sèche avec précaution.

Lorsqu'on remplace la cochenille par le bois de Brésil, on obtient des nuances qui peuvent ne pas manquer d'un certain éclat, mais qui ne sauraient être considérées comme résistantes.

Teinture en jaune et rouge.
(Écarlate, orange et rouge orangé.)

On donne le nom d'*écarlate* à la couleur que forme la cochenille précipitée par un sel d'étain. Dans ce cas, le jaune que prend l'étoffe paraît résulter de la destruction d'une partie de la cochenille employée. On a donc économie à joindre à la cochenille, pour en diminuer le poids, une matière colorante jaune. On a donné la préférence au fustet et au curcuma. On obtient toutes les nuances qui dérivent de l'orange en variant les doses de la composition d'étain, de la cochenille et des matières colorantes jaunes (fustet, curcuma, gaude, etc.).

7. TEINTURE EN NOIR.

On sait que le composé formé par l'oxyde de fer, l'acide gallique et le tannin, qui constitue l'encre ordinaire, d'un gris violet, lorsqu'il est étendu, paraît noir quand il est concentré, et qu'il peut servir à la teinture

TEINTURE.

en noir des laines, des soies, du fil et du coton; on l'associe généralement aux composés formés par les sels de cuivre et le campêche.

Teinture de la laine. — D'après M. Chevreul, pour teindre en noir la laine en écheveaux, on commence par la liser dans un bain de carbonate de soude à 2 degrés Baumé et à 5 degrés centigrades pendant environ une demi-heure; on rince à l'eau courante, puis on fait bouillir avec de l'eau qu'on a légèrement étendue d'alun; on donne un bouillon de quelques minutes, puis on laisse déposer le bain, qu'on tire à clair dans une barque en bois. La température étant descendue vers 70 degrés, les laines sont placées dans un panier à claire-voie, de dimension telle qu'il puisse descendre facilement dans la barque. On presse les laines, puis on les descend dans le bain, de manière qu'elles y plongent entièrement. On les laisse tremper une heure ou deux, on les retire ensuite pour les rincer; elles sont dans cet état disposées pour la teinture.

On passe dans un bouillon qui contient 500 gr. de sulfate de fer et 1 kilog. de tartre rouge; on rince à fond. On monte un deuxième bain avec du campêche qu'on fait tourner avec un peu d'acétate de cuivre; on y lisse les laines jusqu'à ce que le noir soit suffisamment monté; on rince pour enlever toutes les molécules qui ne sont pas adhérentes.

Lorsqu'on veut teindre de la laine en pièce comme des draps, on commence par leur donner un pied de bleu de cuve qui fournit un noir plus solide avec une nuance toujours plus pure et plus intense.

Les proportions auxquelles on accorde généralement la préférence sont 5 kilog. de noix de galle, 30 de bois de Campêche, et 5 de sulfate de fer pour 100 kilog. de drap. Voici comment on procède dans d'autres localités:

Pour 110 à 120 mètres de drap passés au bleu de cuve, on prend 5 kilog. de noix de galle, 4 kilog. bois d'Inde, 4 kilog. de sulfate ou de pyrolignite de fer, 4 kilog. d'acétate de cuivre; on mélange à 100 degrés. Quand le bain est bien noir, on partage la liqueur en trois parties; le premier tiers est refroidi jusqu'à 40 degrés; on y trempe l'étoffe qu'on manœuvre sur le tour. On lève et on évente; on ajoute dans la liqueur le deuxième tiers, auquel on mélange 3 à 4 kil. de sulfate de fer; on trempe, puis on lève et on évente de nouveau; enfin, on ajoute le dernier tiers, puis 4 kilog. de sulfate de fer et 2 à 3 kilog. de sumac; on élève à l'ébullition, on trempe l'étoffe, après avoir rafraîchi, on lève, on évente, on rince et on foulonne; on rince à la rivière.

On opère plus simplement encore en passant le drap bleu sur un bain de noix de galle bouillant pendant deux heures; on le passe ensuite dans un bain de bois d'Inde et de sulfate de fer sans faire bouillir. On lave et on foulonne.

On trouvera dans les ouvrages spéciaux des milliers de dosages qui tous oscillent autour de ceux que nous venons de donner. Les méthodes sont variables avec les localités; le tannin est fourni tantôt par une plante, tantôt par une autre; le commerce distingue donc les noirs ou d'après le nom de la localité qui la fournit, ou du nom des ingrédients qui composent le bain; on connaît le noir de Sedan, le noir de Vienne, le noir de Bédarrieux, le noir de Montauban, le noir au chromate, le noir au podis, etc.

On donne le nom de *noir à la jésuite* au noir brillant fait à l'aide d'un appareil particulier qui permet le contact de l'air pendant la teinture même. Le tour est placé à 3 mètres au-dessus de la chaudière, de façon qu'il y ait toujours 6 mètres de drap hors du bain et en contact avec l'atmosphère. On prépare, comme dans les autres fabrications, une décoction de noix de galle,

TEINTURE.

de sumac et de compèche; on plonge les tissus à 100 degrés pendant une heure ou deux, on abat, on évente jusqu'à ce que la mise soit refroidie. On ajoute au bain un demi-kilog. d'acétate de cuivre par pièce de 15 mètres; on plonge l'étoffe et on la mène pendant deux heures à l'ébullition; on abat et on évente pour faire refroidir; on verse alors dans le bain du protosulfate de fer qu'on utilise dans la dernière passe des tissus. L'action de l'air, pendant que la pièce circule à sa sortie du bain, facilite l'oxydation du protoxyde de fer; on obtient une coloration plus uniforme et plus intense.

Teinture de la soie. — Quoique la soie grège prenne à teinture en noir très-facilement, il est nécessaire de cuire pour que la coloration soit régulière et brillante.

On fait décreuser la soie par une ébullition avec le cinquième de son poids de savon; on maintient l'ébullition pendant quatre ou cinq heures; on blanchit au soufre et on teint après un nouveau lavage avec une eau légère de savon blanc.

On passe la soie décreusée dans un fort bain de galle, ordinairement de 8 kilog. pour 10 kilog. de soie. On fait bouillir et on laisse dans le bain refroidi pendant trente-six heures; on lève, on rince et on tord. On passe ensuite dans un bain de sulfate de fer; on rince et on lave à l'eau de savon. Au lieu de sulfate de fer on peut employer le pyrolignite de fer à 5 degrés Baumé; on tord à la cheville et l'on sèche après un léger lavage. On procède ensuite à la répétition des mêmes opérations pour avoir des noirs foncés. Une ou deux teintures suffisent pour des noirs ordinaires; il en faut une troisième pour des noirs intenses; une quatrième conduit au noir pesant. Il va sans dire que chaque engallage est suivi d'un rinçage et d'une passe en eau chargée de fer, sulfate ou pyrolignite.

Pour l'engallage, on économise souvent les galles d'Alep, auxquelles on ajoute des noix de galle blanches. On fait aujourd'hui dans les villes de Lyon et de Saint-Étienne une consommation assez considérable de galles de Chine.

La teinture est dite à un, deux ou trois *feux*, suivant qu'elle a reçu une, deux ou trois teintures superposées. La nuance sera d'autant plus égale qu'on aura lissé avec une plus grande régularité, suivant aussi qu'on aura tordu plus complètement. On adoucit par un passage en savon.

On doit à M. Michel, de Lyon, une intéressante notice sur la teinture des soies en noir, dans laquelle il fait connaître les observations qu'il a faites pendant une pratique de plus de quarante ans.

Le tannin de châtaignier, qui se trouve sous le poids de 6 p. 100 dans les bois passés, trop vieux pour être consommés comme bois de chauffage, lui paraît être le plus convenable pour le noir à la galle.

L'infusion des copeaux de châtaignier faite à froid est d'une couleur fauve clair. Si on filtre l'infusion pour l'avoir bien limpide, elle ne tarde pas à se troubler et à laisser déposer une poudre d'un blanc ocreux qui augmente par l'ébullition; c'est de l'acide ellagique. Par la fermentation spontanée qui se développe dans une infusion faite à froid ou concentrée jusqu'à marquer 10 à 12° Baumé, l'acide tannique se transforme en acide gallique; dans un liquide qui marque 20° cette transformation n'a plus lieu, et le liquide se conserve indéfiniment; si la température de la décoction n'a pas dépassé 50°, le liquide peut s'étendre d'eau sans aucune décomposition; mais si la température a dépassé 60°, il se forme un corps nouveau qu'on peut comparer à l'acide ulmique et qui ne sert plus à l'engallage; il se précipite quand on étend d'eau. Ces circonstances limitent les conditions dans lesquelles le tannin

TEINTURE.

de châtaignier peut être utilement préparé pour la teinture des soies.

Les pieds-de-noir étaient originairement très-compliqués. D'après M. Michel, l'oxyde de fer doit se trouver dans le bain au minimum d'oxydation et à l'état neutre; de là, nécessité d'ajouter de la limaille de fer aux bains de noir; l'emploi de la gomme, du sucre et d'une petite quantité de bitartrate de potasse lui paraît nécessaire pour les bains permanents; ils s'opposent à la précipitation d'une partie du composé noir formé dans la liqueur au contact de l'étoffe engallée: la gomme turi semble de toutes les gommes celle qui donne le meilleur résultat dans les bains très-denses.

La composition ferrugineuse la plus convenable est un mélange à poids égaux de sulfate, de protoxyde de fer et de pyrolignite.

Dans ces conditions, l'ancien bain qu'il fallait maintenir à 35° Baumé se remplace par un bain de 1 à 2° Baumé que chaque teinture épuise.

Ce nouveau procédé apporte une grande régularité dans les opérations, une grande économie dans les fournitures, comme dans la main-d'œuvre; il débarrasse de la crainte continuelle d'altérer les soies.

L'économie dans les fournitures consiste dans la suppression des matières gommeuses, et de tous les ingrédients que l'empirisme avait entassés dans les pieds-de-noir. Quant à la main-d'œuvre, elle est bien simplifiée; avec les bains denses et gommeux, il faut cinq ou six fois tordre fortement à la cheville les soies chaudes, les secouer vivement pour faciliter l'oxydation. Avec les bains faibles et sans gomme, il suffit, après chaque immersion, de lever les soies et de les placer sur deux grandes barres, où l'air les oxyde pendant qu'on réchauffe le bain pour l'immersion suivante.

Teinture du coton. — On apporte une grande économie dans la teinture en noir de la fibre du coton en faisant usage de pyrolignite de fer préparé, comme nous l'avons dit en parlant des préparations ferrugineuses.

On commence, d'après Vitalis, par engaller 100 kil. de coton avec 16 kilog. de noix de galle. On peut ajouter à la noix de galle du sumac et du bois d'Inde; alors, on diminue la dose de noix de galle; on donne un premier bain à 50 degrés à peu près; le coton trampe quatre à cinq heures; on lève, on tord et on fait sécher en plein air si le ciel est pur, sous des hangars si le temps est couvert.

Lorsque le coton est bien sec, on le plonge dans un bain d'eau tiède qui contient la quantité de pyrolignite de fer en rapport avec la nuance qu'on veut obtenir. On manœuvre pendant une demi-heure, en levant, éventant, rabattant et menant de nouveau la mise pour égaliser la teinture. On engalle de nouveau, puis on donne sans sécher une nouvelle passe dans le bain de pyrolignite de fer; dans ce cas, l'engallage et le bain ferrugineux sont un peu plus faibles. On répète encore ces deux opérations à la suite l'une de l'autre sans sécher; on lève, on évente pendant un quart d'heure, puis on lave et on fait sécher.

On donne au coton teint en noir une assez grande souplesse en le passant, après la teinture, dans un bain blanc semblable à celui dont on fait usage dans la fabrication du rouge d'Andrinople. A cet effet, on verse sur une partie d'huile tournante 36 à 40 parties d'eau chargée de soude marquant 1 degré Baumé; on emploie 60 gr. d'huile pour 1 kilog. de coton. On tord et on fait sécher, on lave à l'eau courante, on bat et on sèche de nouveau pour la dernière fois. On peut ajouter encore à la solidité du noir en associant à l'engallage une décoction de gaude, qui donne un principe jaune ca-

pable d'absorber ceux des rayons dont l'influence destructrice sur la teinture en noir est le plus à redouter.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur les méthodes appliquées jusqu'à ce jour à l'art de la teinture; on pourra voir la variété des couleurs qu'il est possible de produire en variant la composition des bains et les superpositions que les caractères spéciaux des matières colorantes rendent industriellement praticables. Nous terminerons par un aperçu succinct sur les rapports qui lient la teinture proprement dite avec l'art de l'indienneur, c'est-à-dire l'art d'imprimer sur tissus. Nous dirons enfin quels sont les procédés auxquels le fabricant peut et doit recourir pour reconnaître la nature de la matière colorante employée pour produire un effet donné, que cet effet soit produit par un tissu teint en uni, ou par une étoffe imprimée.

§ XIV. DE LA TEINTURE

considérée dans ses rapports avec l'impression.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés, quelque variés qu'ils soient, ne donnent encore qu'une idée bien imparfaite de l'étendue des services que la teinture rend aux arts vestiaires. Nous n'avons en effet compris dans tout ce qui précède que la fabrication des fonds unis. Or, rien ne saurait égaler le nombre illimité des dessins qu'on peut obtenir au moyen de la teinture quand on sait associer ses méthodes à celles de l'impression proprement dite. Nous pouvons supposer que le tissu qu'il faut teindre a reçu par une première impression ou des dessins sur lesquels la couleur ne prendra pas (réserve mécanique), ou des dessins d'une nature telle qu'ils s'opposeront à l'adhérence de la teinture qu'on veut appliquer par immersion (réserve chimique), ou des dessins faits avec des matières qui modifieront la nuance déposée par le bain (couleurs conversions); la teinture vient alors après l'impression des réserves mécaniques et chimiques, et des couleurs conversions; dans d'autres cas, on procède d'abord à la teinture et sur le fond uni on vient appliquer par le moyen de l'impression soit des rongeurs capables de détruire la couleur du fond (enlevages), soit des dessins qui se superposent aux fonds pour en modifier la teinte ou par superposition, ou par conversion.

Supposons pour fixer les idées qu'on veuille obtenir un fond bleu avec des figures s'enlevant sur le fond.

Deux cas peuvent se présenter: ou la figure est assez foncée pour absorber complètement la couleur du fond, on l'imprime alors directement, ou la couleur du fond ne peut être absorbée; il faut alors réserver les figures, c'est-à-dire qu'il ne faut appliquer aucune couleur sur les parties qu'occuperont ces figures, soit qu'on les réserve, si le fond se pose le premier, soit qu'on ne les couvre pas, si le fond se pose en dernier lieu. Cet exemple, que nous allons étudier sous toutes ses formes, nous fera comprendre les services que se prêtent mutuellement la teinture et l'impression, qu'on ne devrait pas séparer, car elles ne forment qu'une même industrie.

La réserve se fait au moyen de la gravure qui ne se charge pas de couleur et qui ne la dépose que sur les places voulues, en respectant celles qui doivent rester blanches. Si l'on imprime le mordant, une passe dans un bain fixera le fond. La réserve se fera encore au moyen d'effets mécaniques ou chimiques destinés tantôt à prévenir l'adhérence d'un fond sur certains points donnés (c'est imprimer une réserve), tantôt à enlever au tissu pour obtenir des dessins blancs ou colorés, (c'est imprimer un enlevage.) On combine donc, pour préparer les tissus imprimés et les méthodes de l'impression et la teinture proprement dite, qu'on pourrait appeler par voie d'immersion.

Quant à multiplier les effets avec le moins de main-d'œuvre possible, la chimie apprend à préparer des mélanges qui peuvent agir à la fois comme réserves, comme enlevage, et même comme couleurs conversions, et l'on admettra sans peine que la meilleure des couleurs sera celle qu'il sera possible

1° De fixer sur une étoffe de manière à produire des dessins blancs sur un fond coloré, ou des fonds colorés avec un dessin blanc réservé;

2° De ne pas fixer en entravant l'adhérence par une réserve;

3° De ronger pour la faire disparaître;

4° D'imprimer comme réserve pour un fond donné;

5° D'imprimer comme enlevage sur un fond quelconque;

6° De convertir en des nuances plus ou moins foncées ou plus ou moins claires et plus ou moins en rapport avec la couleur primitive.

Pour épuiser ce sujet reprenons notre fond bleu sur lequel on demande de fixer une rose jeune, par exemple; six méthodes se présentent. La plus simple sera naturellement préférée. On peut:

1° Imprimer à la planche le bleu comme fond, le jaune comme renture;

2° Imprimer à la planche le jaune comme fleur, le fond comme renture;

3° Imprimer un jaune composé de telle sorte que le bleu ne se fixe pas sur lui, puis teindre en bleu. Le jaune est dit *réserve sous bleu*;

4° Imprimer sur le bleu, mis par teinture, un jaune qui détruit le bleu en conservant sa couleur propre. Le jaune est dit alors *jaune enlevage sur bleu*;

5° Teindre en bleu, imprimer un enlevage blanc et rentrer la fleur jaune (enluminage);

6° Teindre en jaune, imprimer un enlevage blanc et rentrer le fond bleu (enluminage).

Sur ces six méthodes, quatre exigent la réunion des procédés de la teinture proprement dite et de l'impression. Et, dans certains cas encore, pour les deux premières, serait-on forcé d'imprimer les mordants et de passer ensuite dans les bains de teinture. On le voit cet exemple, des plus simples, met en relief l'importance de la teinture dans l'art de l'indienneur. Au surplus, il ne faudrait pas croire que dans le cas où la teinture proprement dite est employée pour la confection des toiles imprimées il faille autant d'immersions que de nuances. On trouve dans les genres garancés, monochromes, dessins fond sur fond ou polychromes, des dessins très-variés qui résultent de la coloration différente que prend la dissolution de garance avec les différentes préparations métalliques qu'on a préalablement imprimées. Si les impressions successives apportent sur le tissu des épaisseurs variées d'une même préparation, ou des épaisseurs également variées de préparation différente, un même bain de garance fixera sur l'étoffe des dessins dégradés d'une même couleur, ou des dessins dégradés de couleurs également variées. On sait que les préparations d'alumine, de fer, d'alumine et de fer, forment avec la garance des dessins rouges, roses, lilas, gris, etc.

Nous ne saurions étudier d'une manière complète ici l'art de l'imprimeur sur étoffes; nous renvoyons le lecteur à l'article IMPRESSION SUR ÉTOFFE que contient le présent volume de ce Dictionnaire. On y trouvera le détail des outils nécessaires et des différents modes de faire, suivant qu'on imprime en creux ou en relief, en une ou plusieurs couleurs, d'une manière intermittente ou continue. Nous nous bornerons à représenter une classification des diverses matières qu'on applique avant ou après la teinture, et qui jouent le rôle de ce que nous avons appelé *réserve* ou *enlevage*.

Le rôle de ces divers agents est trop directement lié, tant au point de vue chimique qu'au point de vue

mécanique, à la nature des matières colorantes apportées par les bains, pour qu'un exposé méthodique concernant ces éléments de la décoration des tissus ne complète pas rigoureusement les études que nous avons présentées dans cet article. D'ailleurs cette exposition, différente de celle qu'on peut lire dans l'article impression, fixera les idées.

RÉSERVE. — Toute substance choisie de manière à s'opposer à la fixation d'une couleur qu'on pose par immersion ou même par placage sans modifier la couleur, sans altérer le tissu, sans s'opposer à l'adhérence de la couleur sur les autres points, fait fonction de réserve. Si la réserve laisse apparaître la couleur propre du tissu, c'est un *blanc réserve* qu'on emploie. Si la réserve laisse sur le tissu, postérieurement à la teinture, une nuance donnée sur les points réservés, c'est une *couleur réserve* qu'on applique. Les réserves doivent être composées de telle sorte qu'elles disparaissent aisément après avoir joué leur rôle. Primitivement les réserves se composaient de cire qu'on posait au pinceau sur les parties qu'il fallait protéger. Aujourd'hui les réserves agissent en vertu de principes bien différents; elles sont ou *mécaniques*, ou *chimiques*, ou *physiques*.

La réserve agit rarement en vertu d'un seul principe; elle peut être appliquée soit à l'égard du mordant, soit à l'égard de la couleur proprement dite. Une réserve mécanique, par exemple la cire, protégera d'une manière tout aussi certaine le tissu de coton, qu'on l'applique sur l'étoffe elle-même sans préparation ou sur l'étoffe préalablement plaquée (*mordancée*).

La *réserve mécanique* se compose de réserve de cire, de graisses, de corps gras huileux, d'huiles essentielles.

La *réserve chimique* agit sur la teinture en précipitant, par exemple, la matière colorante avant son contact avec la matière textile; d'autres fois, elle peut détruire la matière colorante et la décolorer, l'altérer seulement dans d'autres circonstances; l'action chimique peut se porter sur un seul ou sur tous les éléments: il faut se guider dans le choix qu'on en peut faire d'après le degré de résistance de la couleur et du tissu, la saturation et la réaction acide ou basique de la couleur.

La *réserve physique* agit matériellement en absorbant la matière colorante et s'opposant à l'action de la fibre; la terre de pipe est la réserve par excellence; les corps insolubles, comme les sulfates de plomb, de baryte, etc., peuvent être employés concurremment.

ENLEVAGE. — Faire naître, sur un fond uni, teint ou préparé par impression, une coloration blanche ou différente, tout en respectant la solidité du tissu, tel est le but de l'enlevage. Son mode d'action se définit: l'altération par nouvelle combinaison ou par destruction de la couleur qui forme le fond uni. C'est donc une réaction chimique se décelant par une dissolution de la matière déposée, ou par une destruction du principe coloré. On distingue les *acides* et les *rongeants*.

La couleur est-elle complètement détruite, laisse-t-elle apparaître l'étoffe blanchie, l'enlevage est dit *blanc enlevage*. On porte l'énergie de l'enlevage tantôt sur le mordant quand la couleur exige pour la teinture une préparation métallique, tantôt sur la matière organique lorsque la couleur adhère sans intermédiaire, tantôt sur la matière colorante organique et sur le mordant quand la matière colorante n'a pu se fixer qu'avec un auxiliaire métallique, tantôt enfin sur la matière inorganique lorsque celle-ci fait fonction de matière colorante. On obtient ces divers résultats par les acides, par une sorte de combustion de la matière colorante, par une dissolution et une combustion simultanée, par divers moyens appropriés aux caractères de la matière minérale, lorsque celle-ci se trouve être la cause de la coloration.

Les *enlevages acides* agissent ou par dissolution de la préparation métallique, ou par formation d'un composé dans lequel l'oxyde est masqué, ou par une transformation résultant d'un mouvement moléculaire capable de rendre l'oxyde insensible au contact de la matière colorante avec lequel il cesse de se combiner.

Les acides employés sont les acides oxalique, tartrique et citrique.

Les *enlevages comburants* agissent principalement sur les couleurs produites par la matière organique; l'acide chromique, le chlorure de chaux, l'acide hypochloreux, qui brûlent les matières colorantes ou les altèrent en les décolorant à la façon du chlore, peuvent être regardés comme les types de ces espèces.

Dans un grand nombre d'enlevages on doit considérer l'action comme mixte; la partie minérale de la laque se trouve éliminée par l'acide qui la dissout et la partie organique est brûlée dans un cas, décolorée dans l'autre, par l'agent comburant.

Lorsque la couleur déposée forme une laque, un acide seul peut la détruire si les deux éléments sont solubles dans l'acide employé. Si la couleur est un véritable sel inorganique, comme un chromate insoluble, chromate de plomb, un iodure insoluble, iodure de mercure, on doit choisir, parmi tous les composés que la chimie nous apprend à manier, ceux dont l'action sur la fibre la respectera le plus.

S'il est convenable de séparer ainsi les modes suivant lesquels les enlevages agissent, il faut prendre garde de trop exagérer la valeur de cette distinction, car l'acide hypochloreux, par exemple, agit à la fois comme acide et comme décolorant. On doit à M. Sacc l'introduction de l'acide hypochloreux, et le tour de main qui permet d'en faire usage; on ne peut l'employer directement en l'imprimant, tant parce qu'il se décompose rapidement, que parce qu'il attaque toutes les matières organiques avec lesquelles il est mis en contact. Or M. Sacc a tiré parti de la manière dont il se comporte en présence des sels de zinc. Il suffit, en effet, de substituer les sels de zinc à l'acide tartrique pour obtenir des enlevages blancs sur les tissus colorés, en les passant dans une solution d'hypochlorite de chaux.

Cette méthode réussit à merveille. De plus, en augmentant ou en diminuant la dose du sel zincique, on augmente ou diminue l'énergie du rongeur, au point qu'on peut obtenir par ce moyen des dégradations de nuances aussi nettes, aussi pures que possible et qu'on ne saurait réaliser par aucun autre procédé.

Voici comment on doit opérer:

On imprime au rouleau sur les tissus teints et savonnés l'enlevage suivant: eau, 1,500 gr.; sulfate de zinc, 400 gr.

Quand l'impression est sèche, on passe pendant deux minutes dans un bain froid monté à 2 degrés de l'aréomètre de Baumé avec de l'hypochlorite de chaux marquant 400 degrés chlorométriques, puis on lave et on sèche. Ce nouveau procédé d'enlevage est beaucoup plus rapide, plus sûr et plus économique que l'ancien, puisque le sulfate zincique ne coûte que 30 cent. le kilog., tandis que l'acide tartrique vaut 4 fr. le kilog.

Cette réaction résulte de cette curieuse propriété de l'acide hypochloreux de ne contracter aucune combinaison avec les sels de zinc.

M. Sacc, à qui l'on doit cette intéressante et féconde application, semble vouloir en reporter le mérite à M. Balard, qui a remarqué le premier l'action des sels de zinc sur l'hypochlorite de soude. Il est tout aussi juste de faire la part de l'un et de l'autre chimiste, du savant qui a découvert le fait et de l'ingénieur praticien qui en a su faire, quinze ans après, une heureuse application.

Lorsque l'enlevage est composé de telle sorte qu'il

TEINTURE.

laisse à la place de la couleur qu'il a fait disparaître une couleur différente de celle de la fibre elle-même, on fait usage d'une *couleur enlevage*. Ces composés sont peu nombreux; ils se pourraient confondre avec les couleurs conversions, car l'effet qu'ils produisent provient de substitution de matières colorantes ou d'oxydes métalliques nouveaux à ceux que la couleur contenait primitivement. Ils résultent encore de l'altération de la nuance par des préparations métalliques appropriées.

Pour ne laisser aucun doute dans l'esprit du lecteur sur les rapports de la teinture et de l'impression, nous allons supposer deux exemples; l'un de réserve et l'autre d'enlevage destinés à produire, l'un comme l'autre, des dessins blancs sur des fonds de couleur, le premier sur bleu de cuve, le second sur rouge de garance.

Veut-on faire une réserve blanche sur bleu de cuve, on imprimera comme *blanc réserve* un mélange de 2 kilog. acétate de cuivre, 2 kilog. sulfate de cuivre, 500 gr. d'alun qu'on étendra dans 40 litres d'eau avec 5 kilog. de terre de pipe et 5 kilog. de gomme de Sénégal; on bassinera suffisamment; on ajoute 300 gr. de nitrate de cuivre et 300 gr. d'acide sulfurique. Le tissu imprimé, passé au bleu de cuve une ou plusieurs fois suivant le ton désiré, sort avec les réserves blanches, le mélange imprimé jouissant de la propriété de précipiter l'indigo sans lui permettre de contracter d'adhérence avec les parties réservées.

Veut-on produire un blanc enlevage sur rouge ture, deux méthodes se présentent, soit qu'on agisse sur le mordant, soit qu'on agisse après toute teinture.

Dans le premier cas, on imprime au rouleau le mélange suivant: dans 40 litres d'eau, 2 kilog. de gomme arabique, 4,500 gr. d'acide oxalique, 2,500 gr. d'acide tartrique; on épaissit avec 3 kilog. de terre de pipe. Ce mélange dissout et fait disparaître la préparation d'alumine étendue sur toute la surface de la pièce. On garance dans le bain de rougie. La garance ne se fixe que sur les parties alunées; le dessin apparaît en blanc sur le fond rouge.

Dans le second cas, l'étoffe est teinte en rouge uni. On imprime avec 42 kilog. acide tartrique, 8 kilog. de terre de pipe, 4 litre d'eau gommée, 4,660 gr. de chlorure d'étain à 66 degrés. On passe dans la cuve à décolorer par le chlorure de sodium très-alkalin. Le chlorure ne se trouve décomposé pour dégager du chlore que sur les points imprimés dont la réaction est acide: le chlorure détruit le rouge, et les points imprimés apparaissent en blanc.

COULEURS CONVERSIONS. — A ces procédés qu'on peut varier en quelque sorte à l'infini par les méthodes de l'enluminage avec les couleurs dites de *rentrure*, il faut ajouter les ressources que peuvent offrir les *couleurs conversions*. En effet, on modifie encore les couleurs obtenues par teinture soit avant, soit après le fixage et par voie mécanique ou par voie chimique.

On agit par voie mécanique et sur la teinture et sur la préparation métallique dans le genre *frappé*; on fait de la sorte apparaître des dessins fond sur fond. En frappant avec la planche l'uniformité de la couleur disparaît, la partie qui correspond à la planche se détache sur le fond; lorsqu'on frappe sur le tissu simplement aluné, la teinture en garance fait apparaître des dessins d'une autre nuance que le reste du fond. On ajoute à la régularité de ce travail en se servant d'eau légèrement gommée, comme M. Broquette l'a proposé.

On sait que le gaufrage n'est que le produit de l'écrasement sur certains points des fibres ou tuyaux qui composent le tissu. La réflexion inégale de la lumière blanche produit des ombres et des lumières qui font

TEINTURE.

croire à certains dessins. On les nomme *moires*. M. Persoz range ces effets parmi ceux qu'il désigne sous le nom de *conversions mécaniques*.

On obtient des *conversions chimiques* tantôt en opérant sur les préparations métalliques qui servent d'intermédiaire pour fixer la couleur, tantôt sur les couleurs elles-mêmes avant même qu'elles soient fixées. Dans le premier cas, par exemple, en agissant sur le mordant, il est facile de convertir un dessin uni en un dessin à deux teintes, en superposant des mordants de même base mais formés de sels à différents acides, l'un décomposable spontanément, l'autre exigeant un passage dans un bain alcalin; on passe dans le bain de teinture. Les parties surchargées d'alumine prendront une teinte foncée, les autres prendront une nuance plus faible. Un seul passage dans le bain fera ressortir des dessins monochromes et dégradés, qu'on nomme genre double teinte. On obtient encore le même effet et d'une manière plus simple; on imprime, par exemple, et l'on plaque un mordant d'alumine chargé de nitrate d'alumine, on imprime ensuite de l'acétate de soude par places seulement. L'acétate de soude décompose le nitrate d'alumine, renforce la dose d'alumine; il fonctionne comme *blanc conversion*. On passe au bain de bouse et l'on teint en garance; on obtient les mêmes effets rouge fin sur bande fond rose.

Au lieu d'imprimer un blanc conversion sur un mordant, on peut composer deux mordants qui se convertissent à leur point de contact en des nuances plus élevées; on prépare de la sorte des étoffes rayées dont les rayures, se coupant sous certains angles, présentent au point d'intersection une nuance beaucoup plus violette, presque noire même. Les mordants de fer et d'alumine se prêtent très-bien à ces différents genres.

On peut produire des effets conversion par une autre méthode chimique. Nous poserons le principe et nous l'appliquerons à quelques exemples. Lorsqu'une substance colorée ou colorable se trouve en mélange avec des préparations métalliques, qu'elle ne change pas l'affinité de l'étoffe pour l'oxyde, et qu'elle ne s'unit d'ailleurs au tissu qu'à la condition de certaines modifications qu'on lui fait subir, elle est capable de produire des *conversions colorées*.

Supposons qu'on veuille produire des effets de double nuance en violet ou rose passant au brun; nous imprimerons le dessin qu'on veut convertir avec un mélange de pyrolignite de fer ou d'acétate d'alumine et d'une certaine quantité de cachou, qui ne devient adhérent au tissu qu'après une exposition à l'air ou par une oxydation sous l'influence du bichromate de potasse. En imprimant sur certains points du bichromate de potasse, on fixe le cachou de telle sorte que la teinture fait apparaître des dessins double nuance, parce qu'à la nuance du sel métallique s'ajoute celle qui convient au cachou.

Quelques sels métalliques peuvent convertir comme le fait le cachou. Si nous imprimons des bandes en aluminat de potasse auquel nous aurons ajouté quelque peu de prussiate jaune, et que sur ces bandes on imprime par places des dessins avec un mélange d'acide tartrique et d'acétate de fer, on obtient par la vaporisation des dessins en bleu de Prusse résultant de la réaction du sel de fer et du cyanoferrure; le bousage fait disparaître le cyanure non fixé, en même temps qu'il enlève l'oxyde de fer mis en liberté par l'acide tartrique. Une passe de ce tissu dans un bain de cochenille fera ressortir le bleu de Prusse sur les bandes colorées en rose.

Les conversions chimiques s'opèrent enfin sur les colorations terminées. Un des agents le plus souvent employé pour obtenir ces sortes de conversions est le bichromate de potasse dont l'action sur les matières colorantes est des plus variées, tantôt oxydant, tantôt

TEINTURE.

déposant de l'oxyde de chrome qui se substitue, par échange de base, à la laque primitive pour donner à l'oxyde des colorations différentes et des conversions curieuses. On transforme de la sorte le campêche en noir, le quercitron en olive, la graine de Perse en jaunâtre, si l'on a précipité sur l'étoffe ces décoctions au moyen d'un sel d'alumine.

COULEURS VAPEURS. — Nous ne pouvons terminer cet aperçu sur les rapports de la teinture avec l'impression sans dire au moins quelques mots, non sur la composition des couleurs vapeurs, mais sur les principes qui ont servi de base à cette industrie, et qui prennent chaque jour une extension nouvelle. On a pu voir l'influence que nous avons reconnue avec M. Chevreul à la chaleur comme moyen d'ajouter à l'affinité de la couleur et de la fibre. Il y a plus d'énergie dans la combinaison, plus de résistance aux agents extérieurs, la couleur cuite est plus solide.

Les premiers essais faits pour rendre adhérentes les matières colorantes sur les tissus datent des temps modernes; en Angleterre on n'y fit d'abord pas trop d'attention; cependant on obtint des colorations fixées à la vapeur, sur laine et sur soie, vers 1819, dans les environs de Paris, à Beauvais, à Logelbach. Aujourd'hui le fixage à la vapeur est à peu près général sur soie, laine, fil et coton.

Quelle est la théorie de cette opération? On dépose sur l'étoffe tantôt un corps soluble qui, comme l'acide prussianoferrique, se décompose sous l'influence de la chaleur en formant du bleu de Prusse, lequel se combine à la fibre, tantôt une laque, composé salin qu'on fait dissoudre dans un acide capable de contre-balancer l'énergie de la matière colorante, et qui s'empare momentanément de la base pour la lui restituer sous l'influence de la vapeur, soit que cet acide doive disparaître par le fait de la chaleur, soit qu'il perde dans certaines circonstances son affinité primitive; tantôt enfin on dépose une matière colorante en mélange avec un sel dont elle peut déplacer l'acide qui, disparaissant comme dans les cas que nous venons d'exposer, la laisse libre de contracter combinaison simultanément avec la base et l'étoffe.

On le voit, ce sont là des conditions qui nous ont paru de toute nécessité pour la teinture ordinaire: principes solubles présentés à l'étoffe, précipitation de la matière en contact avec l'étoffe, affinité développée par une élévation de température; de plus coction du principe binaire ou ternaire après sa formation; coction à laquelle M. Chevreul attribue la résistance aux agents atmosphériques. Il est évident qu'ici, comme dans la teinture ordinaire, nous constaterons l'influence des diverses fibres qui n'attireront pas avec la même énergie toutes les matières colorantes. Il en est quelques-unes qui nécessitent une sorte de préparation; mais généralement, dans ce cas, cette préparation n'est pas réclamée par les fibres, elle semble l'être beaucoup plus par la matière colorante qui, solide à l'état du mélange, demande à se trouver dissoute quand elle doit être fixée par la vapeur, et, dans la majeure partie des circonstances, l'agent qui doit fournir l'élément acide capable de dissoudre la matière colorante apporte en même temps l'auxiliaire nécessaire à l'adhérence de la substance colorante avec la fibre textile. Telle doit être au moins l'action des chlorures d'étain ou d'alumine qu'on ajoute aux couleurs vapeurs dans la plupart des cas.

L'acide oxalique, l'acide tartrique agissent dans le même sens: ils dissolvent la laque, la maintiennent soluble tout le temps de l'impression et n'abandonnent les oxydes qui se combinent avec la matière colorante et la fibre que sous l'influence de la vapeur d'eau suffisamment chaude. L'acide acétique offre sur les matières qui précèdent l'avantage de se dissiper complète-

TEINTURE.

ment par la chaleur. Quelques composés agissent ensuite comme oxydants en remplaçant l'air qui n'intervient qu'avec lenteur dans la teinture ordinaire. Nous citerons enfin l'influence de la chaleur capable seule de déterminer certaines réactions; à cette classe appartiennent quelques colorations purement inorganiques; nous mentionnerons, comme exemple parmi les plus récentes, la fixation dans les impressions sur coton des sulfures métalliques résultant de la décomposition des hyposulfites correspondants.

En ajoutant de l'hyposulfite de soude à certains sels métalliques, tels que ceux d'antimoine, d'arsenic, de bismuth, il y a bientôt réaction entre les éléments mis en présence, de manière à donner naissance à des sulfures insolubles dont plusieurs possèdent des nuances assez pures et assez vives. Malheureusement, cette transformation est déjà sensible à froid, et au bout de fort peu de temps le mélange ne saurait être utilisé pour la toile peinte, puisque, pour que le sulfure métallique soit bien fixé, il est indispensable qu'il se forme sur l'étoffe même. M. Sacc a tiré parti de cette réaction pour utiliser d'autres sulfures. En effet, d'autres sels, tels que ceux de cadmium, de nickel, de cuivre, de plomb et de mercure (à l'état de sublimé corrosif), ne se décomposent pas immédiatement en présence de l'hyposulfite de soude; la réaction qui donne naissance aux sulfures de ces métaux n'a lieu qu'à une température élevée ou à froid, mais alors seulement après un intervalle de temps très-prolongé. Il résulte de ce fait la formation de quelques couleurs vapeurs, toutes inaltérables à la lumière et dont plusieurs sont très-solides. Comme ces réactions sont nouvelles, nous présentons ici les dosages employés dans l'usine de Wessering. L'épaississant est l'eau de gomme préparée par parties égales d'eau et de gomme; la solution d'hyposulfite de soude renferme 200 gr. de sel solide par litre d'eau.

Jaune de cadmium. — On dissout 40 gram. de chlorure de cadmium cristallisé dans 250 gr. de solution de gomme contenant un kilog. par litre; on ajoute un quart de litre d'hyposulfite de soude liquide contenant 200 gr. d'hyposulfite par litre; on imprime, on vaporise et on lave. On obtient de la sorte un jaune très-beau qui supporte bien le bain de garance.

Vert de cuivre. — 25 gr. de sulfate de cuivre sont dissous à chaud dans 250 gr. de solution de gomme, puis on ajoute 250 gr. d'hyposulfite de soude liquide.

Ce vert est très-beau et peut, sans éprouver de changement, subir le bain de garance. Il est aussi très-homogène: sur un fond blanc, il vaut mieux l'épaissir avec le léiome qu'avec la gomme; mais il a l'inconvénient qu'imprimé par un temps chaud, il sèche très-prompement.

Gris de nickel. — 25 gram. de chlorure de nickel, 250 gram. de solution gommeuse et 250 gram. de solution d'hyposulfite de soude.

Gris de plomb. — 25 gram. de nitrate ou 50 gram. d'acétate basique de plomb, 250 gram. de solution gommeuse, 250 gr. de solution d'hyposulfite de soude.

Gris de mercure. — 40 gram. de sublimé corrosif, 250 litres d'hyposulfite sodique.

IMPRESSIONS PLASTIQUES. — Il ne faut pas confondre avec les méthodes qui précèdent celle qui conduit à l'application sur un tissu donné des matières colorées fixées au moyen de l'albumine ou du blanc d'œuf.

Il n'y a pas de réaction chimique, de teinture proprement dite dans ce genre qui prend actuellement une très-grande extension; le principe colorant est fixé parce qu'il est enveloppé de toutes parts par une eau chargée d'albumine, qu'on porte ensuite à la température convenable pour la coaguler. On a tiré parti de cette façon d'une foule de matières inertes colorées;

nous citerons le vert émeraude, le gris de fumée, les phosphates de cobalt, le bleu dit outremer artificiel, et une série d'oxydes de toute nuance et de toute valeur; on imprime à la planche et au rouleau en une infinité de couleurs soit à un, soit à plusieurs tons, ou sur fond blanc ou sur fonds obtenus par voie de teinture, cependant généralement sur blanc.

On se ferait toutefois une idée fort inexacte de ce genre de travail si l'on admettait que toute matière colorée, quelle qu'elle soit, peut être employée; il faut d'abord une ténuité excessive qui permette à la poussière de pénétrer dans les tailles de la gravure; il faut ensuite que la matière abandonne facilement le rouleau pour s'attacher aux fibres du tissu; or, bien peu de matières vitrifiées satisfont à cette double condition.

Pour donner une idée de l'importance de ce genre, il nous suffira de rappeler ici que la consommation de l'albumine faite par les fabriques d'Alsace seules est l'environ 125,000 kilog. par an, ce qui représente 37,500,000 œufs, c'est-à-dire le produit de 250,000 poules.

Ces relevés font comprendre l'intérêt qui s'attache à la conservation de l'albumine des œufs et aux recherches qu'on a faites jusqu'à ce jour pour remplacer cette matière par des substances équivalentes, toutes les fois que cette substitution s'est trouvée possible.

On dessèche le blanc d'œuf pour assurer sa conservation. A cet effet, on casse l'œuf et on sépare le blanc du jaune. En hiver et au printemps, quand les œufs sont frais et la température peu élevée, on laisse reposer le blanc de deux à six jours, on le bat avec une spatule et on le passe à travers un linge pour retenir les germes et les impuretés. La dessiccation se fait en étendant le liquide dans des vases en zinc très-plats posés sur des claies qu'on maintient à la température constante de 30 degrés. Pour faciliter la séparation de l'albumine sèche des plaques sur lesquelles elle s'est séchée, on essuie ces dernières avec un linge légèrement graissé; on charge chaque plaque d'un demi-litre ou 1 litre de blanc; la dessiccation se fait en deux ou trois jours; vingt-quatre douzaines d'œufs donnent six litres de blanc, 4 litres de jaune. On retire par la dessiccation 1 kilog. d'albumine sèche.

L'opération réussit le mieux en mars, avril et mai. Pendant l'été, les œufs sont plus chers et le rendement moins considérable.

On a proposé différentes matières pour remplacer l'albumine de l'œuf: nous citerons le *sérum* du sang et le *frai*, c'est-à-dire les œufs que les femelles des poissons déposent à certaines époques de l'année en quantité très-considérable.

L'albumine du *sérum* s'obtient très-facilement, d'après M. Leucht, en décantant le liquide qui surnage les caillots du sang, après qu'on l'a laissé déposer dix à quinze heures. On sépare par un nouveau repos de six à dix heures, dans des vases plats, un deuxième dépôt. On soutire et on dessèche à 40 degrés.

La partie du *sérum* qui resterait colorée est mise au repos et traitée par la colle de poisson, qui sépare les impuretés par une véritable coagulation. On remue le mélange et on laisse clarifier dans des vases de forme haute.

L'albumine tirée du *frai* peut s'extraire du *frai* séché, tel qu'on le trouve actuellement dans le commerce, du *frai* extrait du poisson au moment de la pêche, et du *frai* des poissons salés.

Quand on traite le *frai* séché il faut le moule grossièrement, l'arroser d'eau et décantant la dissolution obtenue pour séparer un dépôt; on dessèche au-dessous de 40 degrés.

Le *frai* de poisson frais donne de l'albumine à meilleur marché que les *frais* desséchés ou salés. Après

l'avoir purifié et débarrassé du sang qu'il contient, au moyen d'un lavage à l'eau, on l'écrase pour laisser déposer le liquide obtenu; on décante et on sèche à l'étuve jusqu'à 40 degrés.

Si l'on opère sur du *frai* salé, on l'écrafe avec de l'eau pour enlever l'excédant de sel; on l'écrase ensuite pour faire sécher, ainsi qu'il vient d'être dit.

D'après M. Dollfus, l'albumine du *frai* s'obtient avec facilité et en grande quantité, mais le liquide obtenu par la compression des œufs est souillé d'une matière grasse, qui représente quelquefois jusqu'à la moitié du poids total du liquide. — Les résultats sont plus favorables quand on opère sur du *frai* récolté peu de temps après la pêche; ils sont désavantageux, au contraire, quand on fait usage de *frai* de poissons salés. Le produit contient alors, outre la matière grasse, de l'albumine insoluble, et de plus il est coloré.

La matière grasse est un obstacle à l'emploi de l'albumine du *frai*, car elle enlève une grande partie de l'adhérence que les couleurs doivent acquérir. Cet inconvénient est tel que M. Dollfus n'oserait proposer actuellement aux imprimeurs la substitution de cette matière à l'albumine des œufs. Toutefois, il conserve l'espoir qu'en opérant sur du *frai* de poisson dissous au moment même de la pêche, on pourra, si l'on parvient à séparer la matière grasse, rendre un grand service à l'industrie des toiles teintes et imprimées.

Ces détails nouveaux publiés par la Société de Mulhouse sont trop récents pour avoir été présentés en leur place. Nous terminons, en les mentionnant ici, ce que nous avons à dire des rapports de la teinture avec l'impression.

§ XV. DES OPÉRATIONS

qui suivent et terminent la teinture.

Lorsque les tissus ont reçu la teinture, soit en uni, soit avec des dessins imprimés par les diverses méthodes auxquelles l'indienneur a recours, on ne les met dans le commerce qu'après les avoir séchés et apprêtés, quelquefois même calandrés. Nous n'aurons pas plus à décrire ici les opérations de l'apprêt ou du calandrage que celles relatives à la vaporisation. Les dernières sont décrites à l'article IMPRESSION SUR ÉTOFFES. Quant aux premières, nous leur avons consacré des articles spéciaux dans ce même Dictionnaire. A propos du *BLANCHIMENT*, le lecteur a pu retrouver les méthodes employées pour l'apprêt, la dessiccation et le calandrage. Les appareils dont on se sert pour sécher les tissus sont d'ailleurs décrits d'une manière toute particulière à l'article ESSORER, et le mot *CALANDRE* complète les descriptions déjà données dans les articles déjà cités.

Nous devons nous borner à rappeler ici, sous forme succincte, l'utilité de ces diverses opérations.

Les *APPRÊTS* qu'on fait subir aux tissus blancs, imprimés ou teints, ont pour but d'ajouter du corps à la fibre, de relever l'éclat des couleurs, d'enlever les plis et de lustrer les surfaces. On distingue, suivant le cas, des apprêts chimiques et des apprêts mécaniques.

Apprêts chimiques. — On emploie pour l'apprêt des toiles et des cotons l'amidon et la fécule, l'alun et le savon, la cire pour le satinage; pour les soies, on fait usage de gomme et de dextrine; pour les laines, l'alun donne un vivage brillant.

Ces matières sont appliquées par le foulardage ou par le bain de cuve. On sèche d'abord par expression, puis par dessiccation.

Pour exprimer l'excès de liquide enlevé par les étoffes, on tord à la cheville, on comprime entre des cylindres les tissus mis en boyau ou tendus en large, ou bien encore on se sert des hydro-extracteurs à grande vitesse et force centrifuge.

La dessiccation se fait dans des séchoirs à l'air libre,

TEINTURE.

dans les chambres chaudes, ou par des cylindres dans lesquels circule de l'eau chaude ou de la vapeur.

Apprêts mécaniques.—Le calandrage représente exactement l'opération du repassage d'une étoffe plus ou moins empressée sur une grande échelle.

Le brillant de certains tissus est obtenu par un tissage qui résulte de la compression que l'étoffe reçoit en passant entre deux cylindres, l'un en cuivre, l'autre en carton. Pour les autres on fait usage des machines à lisser. Lorsque les tissus sont de laine, on les comprime au moyen de presses en les séparant par des plaques chauffées par une circulation de vapeur.

§ XVI. ANALYSE DES COULEURS

appliquées par teinture et impression.

Nous terminerons cet article par l'exposé des méthodes auxquelles il faut avoir recours pour reconnaître soit à titre de contrôle, soit à titre de renseignement de toute autre nature, l'origine d'une teinture, lorsqu'elle est déposée sur une étoffe donnée. Cette étude est intéressante, elle est essentiellement chimique et de plus elle est utile à tout industriel qui désire non-seulement surveiller sa propre fabrication, mais aussi chercher à réaliser promptement les améliorations ou progrès que ses concurrents peuvent produire.

Ici, comme dans toute recherche analytique, on doit faire usage d'un petit nombre de réactifs qui par des propriétés caractéristiques soient des témoins fidèles. Il faut ensuite et préalablement établir des séries, afin de procéder par élimination, méthode infallible et prompte.

En résumant les notions de teinture que nous avons présentées plus haut, nous pouvons établir de suite que la matière colorante fixée sur le tissu peut être :

Entièrement organique — couleur se fixant par elle-même ;

Entièrement métallique — couleur purement minérale ;

Couleur formée par mélange de principes organiques et de principes inorganiques — couleur ne se fixant que par le concours d'un intermédiaire.

Or l'action de la chaleur nous permet de classer de suite une teinture donnée ; en effet :

1^o Lorsqu'on incinère une étoffe recouverte d'une couleur complètement organique, les cendres que laisse l'échantillon ne sont formées que des cendres que le tissu lui-même laisserait dans les mêmes circonstances. Et, comme contrôle, vu que le chlore et l'acide hypochloreux détruisent toute couleur animale ou végétale, l'étoffe doit se décolorer sous l'influence de ces agents soit en devenant blanche, soit en présentant la couleur que la fibre prendrait sous l'influence de ces réactifs.

2^o Lorsqu'on incinère une étoffe chargée d'une couleur purement minérale, on retrouve dans les cendres du tissu la matière colorante ou intacte, ou modifiée suivant sa nature ; il faut alors soumettre ces cendres à l'analyse ordinaire considérée dans sa plus grande généralité. Lorsqu'on a reconnu les éléments utiles dans la coloration primitive, l'action du chlore doit venir la confirmer ; car la coloration résiste généralement à cet agent, et, dans le cas contraire, les modifications doivent être conformes à celles que présenteraient les éléments dont on soupçonne la présence comme cause de la coloration.

3^o Lorsqu'on incinère un tissu coloré par une matière organique en combinaison avec un oxyde métallique, on trouve que la matière colorée s'altère ; on recherche dans les cendres la matière métallique qui a servi d'intermédiaire ; on la trouve par les procédés que le chimiste connaît : l'alumine, l'oxyde de fer, l'oxyde de chrome, l'oxyde d'étain se retrouvent facilement. Quant au tissu coloré, le chlore enlève ou modifie la nuance, et le tissu peut être, après lavage,

TEINTURE.

essnyé vis-à-vis de la garance, de la cochenille, du quercitron ou du campêche ; la coloration nouvelle que l'étoffe prend à la teinture permet de contrôler les résultats obtenus.

Nous allons actuellement faire connaître les résultats offerts par chaque matière colorante. Nous prendrons les nuances simples, parce qu'il est toujours possible de ramener à ces composés les nuances binaires et ternaires que la consommation peut avoir à juger.

Rouges.

1^{er} GROUPE. La fuchsine et le carthame seuls se fixent sans auxiliaire.

2^e GROUPE. Le rouge de chrome et les iodures de mercure, les sulfures d'antimoine et d'arsenic sont les couleurs minérales qui peuvent être employées. Les chimistes savent les différencier.

3^e GROUPE. La garance, le bois rouge, la cochenille, la murexide doivent être classés parmi les rouges fixés par des intermédiaires.

Le rouge tiré de la fuchsine se décolore par les alcalis, il reparait par l'addition d'acétate d'ammoniaque ; il ne laisse pas de résidu par l'incinération.

Le rouge de carthame disparaît par le chlore ; il ne laisse pas de résidu par l'incinération ; il est décoloré par les alcalis carbonatés ou caustiques. Le jus de citron dépose des flocons roses si le liquide est chargé de matière colorante.

Les rouges de garance et ceux formés par les dérivés de la garance passent au jaune ou au jaune orangé quand on les mouille par l'acide chlorhydrique. Si on les traite après cette modification par un lait de chaux, on voit apparaître une nuance violette brillante qui repasse au rose par un lavage avec l'eau de savon. Quant aux cendres laissées par les rouges de garance, elles sont alumineuses ou tout à la fois chargées d'alumine et d'étain.

Les rouges au bois virent à la teinte groseille par l'acide chlorhydrique et le chlorure d'étain ; quand on passe en chaux, il ne se forme qu'un violet peu stable qui disparaît en savon, sans reproduire la nuance rouge primitive.

Les rouges de cochenille diffèrent de ceux qui précèdent, parce que l'acide sulfurique qui fait passer les premiers au jaune orangé donne une coloration rouge vif aux teintures dues à la cochenille.

Les rouges à la murexide se reconnaissent facilement à la présence d'un sel de mercure par lequel ils sont fixés ; la calcination qui dissipe à la fois toute la matière colorante et le sel de mercure rapproche la teinture en murexide de la couleur obtenue du carthame ; les caractères distinctifs de cette dernière et la présence du mercure dans la première ne permettent pas la moindre confusion.

Bleus.

Il n'y a que l'indigo, les bleus de campêche et le bleu de Prusse qui doivent nous occuper ici ; les bleus minéraux qu'on pourrait rencontrer comme le bleu outremer (silicate alumineux mêlé de sulfure de sodium), les bleus de cobalt (silicate de cobalt, aluminate de cobalt, phosphate de cobalt et d'alumine, bleu Thénard), triple silicate de cobalt, d'alumine de zinc et d'alcali (bleu persan), ne peuvent être appliqués que comme impression plastique ou teinture mécanique, et d'ailleurs ils se retrouveraient dans les cendres à peu près sans altération, sauf toutefois l'outremer qui pourrait être complètement décoloré.

1^{er} GROUPE. L'indigo posé comme indigo de crève forme le premier groupe, et se fixe sans intermédiaires.

2^e GROUPE. Le bleu de Prusse peut faire partie de la seconde classe, car les éléments qu'il perd ne doivent

TEINTURE.

pas plus être considérés comme couleur que l'eau dans l'hydrate de fer qui constitue la couleur rouille.

3^e GROUPE. Le bleu faux formé par le bois de Campêche et l'oxyde de cuivre fournit la seule matière bleue qu'on puisse chercher dans le troisième groupe.

Le bleu d'indigo est le bleu solide par excellence; il résiste à l'action de l'acide sulfurique concentré; l'ébullition avec la potasse caustique ne le modifie pas. Sa cendre ne contient ni fer ni cuivre. Le bleu d'indigo peut avoir été fixé sous forme de bleu de Saxe, carmin d'indigo, sulfo-indigotate, etc.; on le découvre par la dissolution de potasse qui fait disparaître la coloration; un acide la fait reparaître.

Le bleu de Prusse est détruit par la chaleur; il donne à l'incinération sur une lame de platine un résidu d'oxyde de fer quelquefois pur, quelquefois additionné d'oxyde d'étain. La potasse le décolore en lui faisant prendre une couleur de rouille; il se décolore avec l'acide sulfurique concentré; par l'immersion dans l'eau la coloration reparait, mais affaiblie. Un caractère propre aux couleurs provenant du bleu de Prusse résulte de l'action de la lumière sur cette couleur. L'exposition à la lumière solaire décolore le tissu; l'obscurité ramène au bleu les parties décolorées.

Le bleu au campêche est tellement impressionnable aux acides qu'il passe au rouge aussitôt qu'il a leur contact; il est décoloré par la chaleur et laisse une cendre qui renferme du cuivre. En effet, cette cendre bouillie dans l'acide nitrique donne une liqueur qui, neutralisée par l'ammoniaque, fournit un précipité pourpré par le prussiate jaune de potasse, et par l'ammoniaque en excès un liquide d'un bleu céleste. On ne doit pas oublier qu'il ne faut chercher le cuivre que dans les cendres, car il forme avec les matières colorantes des combinaisons dans lesquelles ses propriétés sont masquées.

Nous avons dit que les bleus foncés recevaient souvent un premier pied de bleu de cuve. Une pareille étoffe qui est finie par des bains de campêche ou de bleu de Prusse perdra toujours une partie de sa nuance par les alcalis et les acides; on retrouvera le bleu solide après le traitement, la nuance aura seulement beaucoup diminué. Si le bleu de cuve est recouvert de bleu de Prusse, la cendre sera ferrugineuse; elle sera chargée de cuivre, si l'on a rechargé de bleu par l'oxyde de cuivre et le campêche.

Jaunes.

Nous avons vu qu'on pouvait trouver, dans l'état actuel de l'industrie, les jaunes de gaude, de quercitron, de graine, de fustet, de curcuma, d'acide pierique, de substances astringentes, de rocou, les jaunes de chrome, l'orpiment, le sulfure de cadmium, le nankin ou le chamois.

1^{er} GROUPE. Le jaune obtenu de l'acide pierique constitue le type d'un jaune présentant une telle affinité pour la fibre que rien ne peut l'enlever complètement.

2^e GROUPE. Dans ce groupe se classent les couleurs minérales, comme les jaunes de chrome, d'arsenic, de zinc, de cadmium, que leur caractère chimique permettra toujours de retrouver dans les cendres. Les oxydes de fer et de manganèse qui donnent à l'état d'hydrate, d'arséniate ou de phosphate des couleurs variées, se classent immédiatement à côté de ces couleurs jaunes minérales.

3^e GROUPE. Les autres jaunes qui nécessitent pour se fixer l'intervention des sels métalliques se rangent dans le troisième groupe.

Le jaune à l'acide pierique ne se décolore pas par les acides; il faiblit un peu dans les dissolutions alcalines, il ne laisse aucun résidu par l'incinération.

Le jaune de gaude est détruit par l'acide hypochlo-

TEINTURE.

reux; l'acide sulfurique concentré le fait virer légèrement au jaune verdâtre. La potasse ne l'attaque pas, elle peut le ramener au jaune d'or.

Les jaunes au quercitron sont détruits par le chlore et par l'acide hypochloreux, mais ils ne virent sensiblement à l'orangé, ni par les acides, ni par les alcalis, ni par les sels d'étain; l'acide nitrique leur fait prendre une teinte rougeâtre.

Le jaune de graine est détruit par le chlore et l'acide hypochloreux; la potasse le fait virer au jaune ture; le chlorure d'étain les fait passer à l'orangé.

Les jaunes de fustet virent au rouge par l'acide sulfurique; l'acide nitrique les détruit.

Les jaunes de curcuma sont décolorés par le chlore; ils virent à l'orangé par les alcalis.

Les jaunes au rocou, difficilement attaqués par le chlore, sont enlevés par l'acide nitrique; mais l'acide sulfurique les attaque difficilement; ils prennent d'abord une nuance bleu verdâtre, puis passent au brun foncé.

Orangés.

Les orangés résultent généralement du mélange ou de la superposition des jaunes et des rouges; quelquefois ils sont directement fournis par des matières orangées, dont la plupart appartiennent aux substances minérales.

Verts.

On peut distinguer parmi les matières colorantes vertes les verts à base d'indigo, les verts à base de bleu de Prusse, les verts obtenus par les jaunes et le campêche, les verts de Chine, les verts métalliques.

Les verts à base d'indigo présentent, comme caractère commun, d'être détruits par la chaleur sans laisser d'autre résidu que celui que donnerait le jaune seul; ils sont décolorés par le chlore et par l'acide hypochloreux en laissant du jaune s'il résiste à ces agents, ou seulement un des éléments du jaune, l'oxyde métallique, s'il est détruit comme l'est le principe bleu.

Les verts à base de bleu de Prusse sont inaltérables par le chlore gazeux, par l'acide nitrique et par l'acide hypochloreux quand ils ont pour base jaune le chromate de plomb; la potasse caustique l'attaque en faisant disparaître à la fois le jaune et le bleu. Lorsque le principe jaune est une couleur végétale, le vert s'altère par le chlore et par l'acide hypochloreux qui le font passer au bleu; et la potasse, au contraire, n'altérant pas le jaune, mais faisant disparaître le bleu, laissera voir une coloration jaunâtre avec une nuance olivâtre.

Les verts au campêche rougissent fortement par l'acide qui détruit l'hématine; ils noircissent quand on les couvre d'une couche de chromate de potasse.

Les verts de Chine présentent des caractères spéciaux qui s'opposent à ce qu'on puisse les confondre avec l'indigo. Une étoffe immergée dans la potasse en présence des sels réducteurs se décolore en donnant un liquide qui colore le calicot en vert d'abord, en bleu ensuite, quand on le fait déverdir au contact de l'air. Un mélange formé de quatre volumes d'acide sulfurique et d'une partie d'alcool qui dissout l'indigo fixé sur tissu ne décolore pas le tissu teint par le vert de Chine.

Un tissu teint par le vert de Chine immergé dans le sulfhydrate d'ammoniaque passe au pourpre; par le rinçage et l'exposition à l'air il reprend ses couleurs primitives.

Le chlorure d'étain fait virer la nuance à l'orangé; mais ce caractère est commun à d'autres verts composés, ceux, par exemple, qu'on formerait avec le tournesol et ses congénères et un jaune végétal.

Les verts métalliques sont formés ou de verts ou de jaunes métalliques et de bleus; on trouve dans l'examen des cendres la solution du problème. Il est possible de former des verts de toutes pièces, tels sont les arsénites de cuivre et l'oxyde de chrome. On sait que ce dernier est appliqué dans l'impression sur une grande échelle à l'état d'oxyde de chrome hydraté (voyez ÉMERAUDE, vert ÉMERAUDE).

Violets.

Les violets sont obtenus ou par des mélanges ou par des superpositions. Quelques composés, de l'orseille, de la garance et l'aniline, donnent directement des nuances violettes; d'autres exigent des superpositions.

Les violets garancés laissent comme résidu des cendres chargées d'oxyde de fer; elles sont décolorées par l'acide hypochloreux ou par le chlore; l'oxyde de fer reste sur l'étoffe qui, lavée, peut produire dans des décoctions de matières tinctoriales, les couleurs que chacune d'elles prend en contact avec le sels de fer. L'acide chlorhydrique faible les fait virer au jaune orangé sale d'une intensité variable avec celle du violet primitif. Un lait de chaux sous l'influence de l'acide détermine une couleur violette brillante et persistante en présence même d'un bain de savon bouillant.

Les violets au campêche laissent, après incinération, une cendre blanche formée d'oxyde d'aluminium; ils sont détruits par l'acide hypochloreux; l'acide chlorhydrique les fait virer au rouge; un lait de chaux, suivi d'un passage en eau de savon, leur donne une teinte grisâtre qui finit par disparaître.

Les violets à la cochenille se distinguent de ceux au campêche, d'abord par leur nuance, puis par les réactions offertes par les cendres dont la composition est déterminée.

Les violets d'orseille se reconnaissent à leurs caractères propres; fugaces, ils s'altèrent au contact des acides, ne laissent pas de résidu lorsqu'on les incinère; ils reprennent au contact de l'ammoniaque leur couleur primitive, si l'acide qui les a fait virer n'est pas trop concentré. Lorsque la couleur d'orseille est obtenue par la pourpre française, elle résiste aux acides à 4 degrés; on peut trouver après incinération un résidu d'étain ou de magnésic, base de la laque qu'on a déposée sur le tissu, si l'on a des impressions à déterminer.

Les violets d'aniline se reconnaissent à leur grande vivacité; toute nuance violette paraîtra noire à côté de la teinture en indisine. Leurs caractères ont été donnés au sujet de l'aniline; nous nous bornerons à renvoyer le lecteur aux caractères spécifiques que nous avons présentés en parlant de l'aniline elle-même.

SALVÉTAT.