

## MATIÈRES COLORANTES. — TEINTURE.

Les matières colorantes peuvent se diviser en trois grandes classes :

- 1° Les matières colorantes d'origine végétale ou animale;
- 2° — d'origine minérale;
- 3° — artificielles.

## Matières colorantes d'origine végétale.

Les principales sources de matières colorantes d'origine végétale sont :

Couleurs violettes et noires.	{ Campêche (tiges de <i>l'hematoxylon campechianum</i> ). Orseille (lichens des genres <i>roccella</i> , <i>lecanora</i> ). Garance (racine du <i>rubia tinctorum</i> ).
Couleur bleue.	Indigo (feuilles des <i>indigofera</i> ).
Couleur verte.	Vert de Chine (feuilles d'une variété de <i>nerpruns</i> ).
Couleurs jaunes et brunes.	{ Quercitron (écorce du chêne quercitron). Graine de Perse (baies desséchées de divers <i>nerpruns</i> ). Fustet (partie ligneuse du <i>rhus cotinus</i> ). Bois jaune (bois du <i>morus tinctoria</i> ). Gaude (tiges du <i>reseda luteola</i> ). Cachou (extrait des tiges de <i>l'acacia catéchu</i> ). Rocou (chair des fruits du <i>bixa orellana</i> ).
Couleurs rouges.	{ Bois de Brésil (bois du <i>caesalpinia crista</i> ). Santal (bois du <i>pteroctarpus santalinus</i> ). Garance (racine du <i>rubia tinctorum</i> ).
Matière colorante rouge d'origine animale	{ Cochenille.

Comme on le voit, les matières colorantes existent dans les parties les plus diverses des plantes, tantôt dans les racines (garance, curcuma), tantôt dans les tiges (campêche, bois de Brésil), tantôt dans les feuilles (indigo), tantôt enfin dans les fleurs ou dans les fruits (carthame, graine de Perse).

La plupart ne préexistent pas dans les plantes, mais résultent de l'action de l'air et de la lumière, quelquefois de certains réactifs comme l'ammoniaque, sur des principes incolores ou peu colorés contenus dans leurs cellules.

Plusieurs peuvent être obtenues parfaitement cristallisées; ainsi de l'indigo on a extrait l'indigotine, de la garance l'alizarine, du campêche l'hématoxylène. Quelques-unes peuvent être distillées, comme l'alizarine et l'indigotine, mais la chaleur doit leur être appliquée avec beaucoup de ménagements, car toutes les matières colorantes sont décomposées par une température de 160° prolongée.

Les matières colorantes sont le plus souvent solubles dans l'eau; quelques-unes cependant ne se dissolvent que dans l'alcool, l'éther ou les huiles essentielles. La plupart, ayant des propriétés acides faibles, se dissolvent avec facilité dans les alcalis étendus, mais en même temps la teinte de la matière colorante se trouve en général modifiée. La teinture tire un grand parti de ces modifications dans les couleurs déterminées par les réactifs. C'est également ce changement dans la teinte du tournesol, suivant qu'il est mis en présence d'un acide ou d'une base, que l'on utilise journellement dans les laboratoires et dans différentes industries.

La lumière solaire altère un grand nombre de matières colorantes, surtout en présence de l'air; sous l'influence de cet agent physique, elles subissent une oxydation qui les décolore. D'où la distinction des couleurs *mauvais teint* et des couleurs *bon teint*, suivant la rapidité plus ou moins grande avec laquelle elles se décolorent à la lumière.

Toutes ces substances sont décolorées par les agents oxydants. Il n'est aucune matière colorante qui résiste à l'action oxydante du chlore ou de l'acide hypochloreux.

Les agents réducteurs, comme l'acide sulfureux, l'acide sulfhydrique, les sulfures alcalins, le protoxyde de fer hydraté, décolorent également ces substances; mais, dans la plupart des cas, la matière colorante n'est pas détruite sans retour; exposée au contact de l'air, elle reprend sa couleur primitive en fixant de l'oxygène. Nous avons vu que des violettes, plongées dans de l'acide sulfureux deviennent blanches; or on peut démontrer que la matière colorante n'est pas détruite, mais est seulement modifiée par l'agent réducteur, en trempant ces fleurs décolorées dans de l'eau additionnée de quelques gouttes d'un acide ou d'un alcali. Dans le premier cas elles deviennent rouges; dans le second, vertes, c'est-à-dire se comportent comme le feraient des violettes ordinaires dans les mêmes solutions.

Persoz a fait à ce sujet une expérience très-intéressante au point de vue de la physiologie végétale. Une balsamine étant plongée



dans la dissolution d'une matière colorante, on voit circuler dans ses vaisseaux capillaires un liquide incolore; mais lorsque ce liquide arrive aux pétales de la fleur, il reprend sa coloration première. On pourrait donc considérer les racines d'une plante comme constituant un appareil de réduction, tandis que les pétales des fleurs seraient le siège de véritables combustions.

Le charbon divisé et surtout le noir animal absorbent la plupart des matières colorantes dissoutes dans l'eau sans leur faire éprouver aucune altération. Si l'on décolore, par exemple, par du noir animal une dissolution de bois de Fernambouc, on peut retirer la matière colorante absorbée en soumettant le charbon à l'influence d'une liqueur légèrement alcaline.

Les fibres ligneuses et animales avec lesquelles on prépare les différents tissus, se comportent comme le charbon et absorbent un grand nombre de matières colorantes. C'est sur ce fait que repose l'art de la teinture. Les différentes fibres n'ont pas une égale affinité pour un même principe coloré: Ce sont les fibres de nature animale, telles que la laine et la soie, qui l'absorbent en général le plus facilement.

Les matières colorantes se combinent avec la plupart des oxydes métalliques, paraissant ainsi se comporter comme des acides. C'est sur cette propriété qu'est fondée, la préparation des *laques*, qui sont des combinaisons insolubles des différentes matières colorantes avec l'alumine, l'oxyde d'étain, etc. Une même matière colorante donne naissance avec les différents oxydes à des colorations diverses: Ainsi, la garance donne avec l'alumine des roses ou des rouges, avec l'oxyde de fer des violets ou des noirs, avec le mélange des deux oxydes des bruns, etc. Ces laques servent notamment pour l'impression des papiers peints.

Cette propriété permet également dans beaucoup de cas de se procurer les matières colorantes à l'état de pureté. Pour cela, l'extrait, obtenu en épuisant par l'eau la substance contenant le principe coloré, est agité avec de l'oxyde de plomb; cet oxyde s'unit à la matière colorante en formant un composé insoluble dans l'eau, par suite facile à laver et à séparer des substances étrangères. En traitant par l'acide sulfhydrique le produit insoluble, on donne naissance à du sulfure de plomb, en même temps on réduit généralement la matière colorante, qui par évaporation pourra être séparée, mais à l'état incolore. Seulement sous l'influence de l'oxygène ou des corps oxydants, elle reproduira la substance tinctoriale primitive.

Certains sels, notamment ceux d'alumine, de sesquioxyde de fer, peuvent également s'unir aux matières colorantes et par suite permettre de les fixer sur des étoffes qui ne se teindraient pas directement. Cette propriété sert de base à l'application des *mordants*.

Nous allons examiner maintenant les principales matières colorantes, en suivant l'ordre du tableau précédent.

#### Campêche.

Le bois de campêche est la tige de l'*Hématoxylon campechianum*, grand arbre épineux de la famille des légumineuses, qui est cultivé au Mexique. Il doit son pouvoir colorant à l'*hématoxylène*, que l'on nomme souvent aussi *hématine*, substance que M. Chevreul a isolée en 1810 en évaporant à siccité une décoction de ce bois et reprenant par l'alcool.

En 1842, M. Erdmann purifia ce produit par l'éther et put obtenir cette matière colorante sous forme de cristaux jaunes, ayant pour composition  $C^{16}H^7O^6 + 3HO$ . La solution aqueuse d'hématoxylène, abandonnée au contact de l'air, surtout en présence de l'ammoniaque, s'oxyde et se transforme en *hématine*,  $C^{16}H^6O^6$ , présentant une coloration violette. C'est la véritable matière colorante du bois de campêche.

La solution alcoolique d'hématoxylène, qui est jaune, conserve sa couleur lorsqu'on y ajoute de l'eau distillée; mais, avec l'eau ordinaire, elle prend une coloration rougeâtre par suite de la présence dans cette eau du bicarbonate de chaux.

Pour préparer l'hématoxylène, on sature de sel marin la décoction de bois de campêche, puis on y verse une solution de soude caustique: le précipité qui se forme tout d'abord est violacé; cela tient à ce qu'une partie de l'hématoxylène est déjà transformée en hématine. On filtre rapidement; puis, en continuant à ajouter de la soude, on obtient un précipité blanchâtre d'hématoxylène, mais qui à l'air devient bientôt violet.

La présence des alcalis active beaucoup la transformation de la matière colorable blanche en matière colorante.

Si l'on verse du carbonate de soude dans une solution de campêche additionnée d'alun, on obtient un précipité violet foncé: l'alumine en se précipitant a entraîné toute la matière colorante.

Les sels d'étain, de zinc, donnent de même des précipités violets employés comme laques dans la fabrication des papiers peints.

En teinture, le campêche fournit des noirs en présence des sels de fer et des bleus foncés sous l'action des sels de cuivre.

#### Orseille.

Les lichens des genres *variolaria*, *lecanora*, *roccella*, *evernia*, écrasés et mis en digestion, à la température de 25 à 30°, avec un mélange d'urine et de chaux, se transforment peu à peu en une masse violette, connue sous le nom d'*orseille en pâte*. La matière



colorante que l'on trouve dans l'orseille, l'orcéine, ne préexiste pas dans les lichens; elle se développe par suite de l'action que l'ammoniaque et l'air exercent sur une substance incolore l'orcine, qui résulte elle-même de la décomposition, sous l'influence des alcalis, de certains principes incolores et cristallisables contenus dans les lichens, tels que l'érythrine, l'acide lécanorique, etc.

L'orcine a les propriétés caractéristiques des phénols; nous avons décrit ses réactions principales, ainsi que celles de l'orcéine, en parlant des phénols diatomiques. (Voyez page 230.)

#### Indigo.

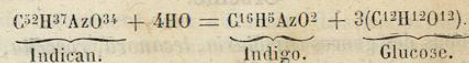
On extrait l'indigo de plantes appartenant au genre *indigofera*, cultivées en Chine, dans les Indes orientales et dans l'Amérique du Sud. Le plus bel indigo est retiré de l'*indigofera argentea*. Cette substance se rencontre également dans le pastel (*isatis tinctoria*) et dans le *polygonum tinctorium*.

Le principe colorable des indigofera existe à l'état incolore dans les feuilles de ces plantes; il est alors soluble dans l'eau. Par oxydation, il se transforme en indigo bleu insoluble, qui est la véritable matière colorante.

De même l'indigo bleu, sous l'influence des agents réducteurs, se transforme en indigo blanc soluble dans les liqueurs alcalines. La fabrication et l'emploi de l'indigo repose sur cette double transformation.

Pour obtenir l'indigo du commerce, on coupe la plante après sa floraison, on la laisse sécher au soleil, puis on en détache les feuilles, que l'on fait infuser pendant quelques heures dans deux ou trois fois leur volume d'eau froide. On en retire par pression un liquide jaunâtre, que l'on agite vivement au contact de l'air au moyen d'une roue à palettes, et qui alors se colore et laisse déposer des flocons abondants d'indigo bleu; ce précipité augmente encore par l'addition d'une petite quantité d'eau de chaux. On lave le dépôt obtenu à l'eau bouillante, on le jette sur des toiles, on le comprime fortement, puis on le débite en pains pesant environ 95 grammes.

Suivant M. Schunck, les indigofera renfermeraient un glucoside soluble, l'indican, qui, pendant ce traitement, subirait une sorte de fermentation et se dédoublerait en indigo et en glucose :



Les pains d'indigo que l'on trouve dans le commerce contiennent au moins 50 pour 100 de matières étrangères, dont on peut les débarrasser, au moins en grande partie, en traitant ces pains par l'eau bouillante, l'alcool bouillant et l'acide chlorhydrique étendu.

Mais pour obtenir l'indigo à l'état de pureté, il faut le transformer en indigo blanc; pour cela, on fait un mélange de 1 partie d'indigo pulvérisé, de 2 parties de sulfate de protoxyde de fer, de 3 parties de chaux éteinte et de 150 à 200 parties d'eau chaude; on introduit ce mélange dans un flacon qu'il doit remplir entièrement et que l'on bouche, puis l'on agite. Il se forme du protoxyde de fer dont une portion passe à l'état de sesquioxyde aux dépens de l'oxygène de l'eau; l'hydrogène de cette eau se porte sur l'indigo bleu et le transforme en indigo blanc soluble dans l'eau de chaux.

On peut encore employer comme agent réducteur le glucose en présence d'un alcali : on mélange 20 grammes d'indigo pulvérisé avec 200 grammes d'une solution concentrée de soude; on introduit ces matières dans un flacon que l'on achève de remplir avec de l'alcool à 75° saturé de glucose. Ce glucose, en présence de l'alcali, s'oxyde, et en même temps l'indigo bleu se change en indigo blanc.

Dans l'un et l'autre cas, au bout de deux jours, on décante la liqueur claire et jaunâtre. Si on reçoit ce liquide dans un flacon rempli d'un gaz inerte, comme de l'acide carbonique ou de l'azote, et contenant une quantité d'acide chlorhydrique étendu au moins suffisante pour saturer la chaux qu'il renferme, l'indigo blanc se dépose sous forme de flocons blancs chatoyants. Si, au contraire, on expose à l'air la liqueur précédente, l'indigo blanc repasse à l'état d'indigo bleu insoluble et se précipite.

L'indigo pur a reçu le nom d'*indigotine*; sa composition est représentée par la formule  $C^{16}H^5AzO^2$ . L'indigo blanc en diffère par un équivalent d'hydrogène en plus; sa formule est donc  $C^{16}H^6AzO^2$ .

L'indigotine est insoluble dans l'eau, les acides et les alcalis étendus; elle est bleue foncée, légèrement pourprée; par le frottement, elle prend un éclat semi-métallique. Chauffée avec précaution, l'indigotine peut se sublimer; mais il est très-difficile de ne pas décomposer une partie de la substance. La vapeur d'indigotine est violette et aussi intense que celle de l'iode; elle se condense sous forme d'aiguilles à six pans, d'un violet pourpré.

L'indigo blanc, précipité comme nous l'avons indiqué précédemment, est une poudre blanche cristalline, insoluble dans l'eau. Mis au contact de l'air, surtout lorsqu'il est humide, il se transforme rapidement en indigo bleu. Il paraît jouer le rôle d'un acide faible; il se dissout dans les alcalis en leur communiquant une couleur jaune.

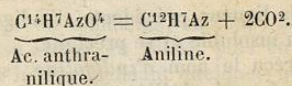
L'indigotine se dissout dans l'acide sulfurique concentré, sur-



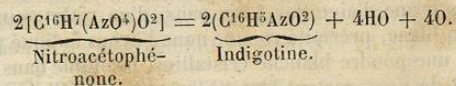
tout dans l'acide de Nordhausen, en formant des acides sulfocouplés solubles dans l'eau et colorant cette eau en bleu foncé. Le plus important de ces acides est l'acide *sulfindigotique*,  $C^{15}H^3AzO^2, S^2O^6$ , qui est employé dans la teinture. Il est presque toujours accompagné d'un autre acide,  $2(C^{16}H^5AzO^2), S^2O^6$ , qui a été nommé *acide sulfopurpurique*.

Lorsqu'on oxyde l'indigotine, soit par une solution d'acide chromique, soit par de l'acide azotique étendu à la température de l'ébullition, jusqu'à ce que la couleur bleue de cette substance ait disparu, il se sépare par le refroidissement des prismes hexagonaux orangés, c'est de l'*isatine*,  $C^{16}H^5AzO^4$ , matière soluble dans l'eau et dans l'alcool, qu'elle colore en rouge brun; elle est fusible et sublimable en partie sans décomposition. Les corps réducteurs transforment l'*isatine* en *isatide*,  $C^{16}H^6AzO^4$ , par une réaction analogue à celle qui fait passer l'indigo bleu à l'état d'indigo blanc. Si on chauffe l'indigo avec un excès d'acide azotique concentré jusqu'au moment où les vapeurs nitreuses cessent de se dégager, on obtient de l'acide picrique, qui cristallise par refroidissement.

En chauffant de l'indigotine avec une dissolution concentrée de potasse jusqu'à fusion de cette dernière, on la transforme en *acide anthranilique*,  $C^{14}H^7AzO^4$ . Cet acide cristallise en prismes déliés, peu solubles dans l'eau, très-solubles dans l'alcool, fusibles à l'ébullition et sublimables sans décomposition. Chauffé rapidement, l'acide anthranilique se dédouble en aniline et acide carbonique :



MM. Emmerling et Engler ont reproduit l'indigotine en chauffant la nitro-acétophénone,  $C^{16}H^7(AzO^2)O^2$ , avec un mélange de poudre de zinc et de chaux sodée. La nitroacétophénone est un dérivé nitré de l'acétophénone,  $C^{16}H^8O^2$ , acétone mixte que l'on obtient en soumettant à la distillation un mélange intime de benzoate et d'acétate de chaux desséchés, employés à équivalents égaux. La nitroacétophénone se décompose dans ces conditions de la manière suivante :



#### Quercitron.

La matière colorante du quercitron, ou *quercitrin*,  $C^{22}H^{18}O^{11}$ , a été découverte par M. Chevreul. C'est une substance jaune,

peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool; les alcalis la font passer au vert, puis au jaune orangé. Chauffée quelque temps avec de l'acide sulfurique étendu, elle se dédouble en glucose et en une matière jaune cristallisable, la *quercétine*.

L'alumine dans une décoction de quercitron se colore en jaune clair, l'oxyde de fer en gris, l'oxyde d'étain en jaune.

#### Graine de Perse.

La dissolution de bichlorure d'étain donne avec la décoction de graine de Perse une laque jaune doré, qui, au moment de sa formation, est jaune clair, et ne prend toute son intensité que par l'ébullition. La matière colorante de la graine de Perse se fixe sur tissu par une réaction analogue.

En faisant bouillir la graine de Perse dans une dissolution d'alun, puis précipitant par la craie, on obtient un précipité de chaux et d'alumine qui entraîne toute la matière colorante. Cette laque jaune est souvent employée.

#### Fustet. — Bois jaune.

La matière colorante du bois jaune est un acide nommé *acide morintannique*. Sa décoction donne au précipité d'alumine une coloration jaune clair. Le bichlorure d'étain fournit une laque jaune roussâtre, employée en teinture et fixée alors à l'albumine.

#### Gaude.

La gaude donne des teintes jaune clair très-solides avec les mordants d'alumine.

M. Chevreul a retiré de la gaude la *lutéoline*,  $C^{22}H^{18}O^{10}$ , substance volatile, se sublimant sous forme de belles aiguilles jaunes, peu solubles dans l'eau, très-solubles dans l'alcool et l'éther.

#### Cachou.

La matière colorante désignée sous le nom de *cachou* est d'origine variable; elle est obtenue en épuisant par l'eau, soit les tiges, soit les fruits de certains végétaux, notamment l'*acacia catéchu*.

Le pouvoir colorant réside dans un composé incolore, nommé *catéchine*, qui, par oxydation, se change en produits bruns insolubles.

Outre la catéchine, le cachou renferme un tannin particulier, l'*acide catéchique*,  $C^{34}H^{18}O^{14}$ , principe cristallisable précipitant les



sels de sesquioxyde de fer en noir verdâtre, mais n'agissant pas sur la gélatine.

L'oxydation de la catéchine doit, pour qu'il y ait fixation de la couleur, se produire sur les tissus à teindre, absolument comme nous l'avons indiqué pour l'indigo. On détermine cette oxydation, soit par simple exposition à l'air, soit par l'addition de bichromate de potasse.

#### Rocou.

Le rocou est une pâte molle qui provient de la chair des fruits du *bixa orellana*. Le rocou fournit des nuances jaune orange; il se fixe sur les tissus sans mordant, mais les nuances obtenues sont peu solides. On augmente leur solidité par la présence des sels d'étain.

#### Bois de Brésil et de Santal.

La matière colorante des bois rouges est analogue à celle du bois de campêche. Comme cette dernière, elle possède la propriété de se colorer vivement en pourpre foncé sous l'influence de l'air et de l'ammoniaque.

Elle peut exister à l'état incolore, et c'est par suite d'une oxydation qu'elle se transforme en un produit coloré. L'intérieur des tiges du bois de Brésil est à peine coloré; la couleur ne se développe qu'avec le temps, lorsque le bois est exposé à l'air et à la lumière.

Les alcalis favorisent l'oxydation de la matière colorable, mais provoquent en même temps la formation de matières ulmiques colorées en brun.

La matière colorante du santal (*santaline*) se distingue de la matière colorante du Brésil (*Brésiline*) par une différence de solubilité dans l'eau. Le bois de Brésil, traité par l'eau bouillante abandonne immédiatement toute sa matière colorante, tandis que le santal exige un traitement par les alcalis.

Les sels d'étain fournissent avec les décoctions de bois rouges des laques dont le ton varie avec le degré d'oxydation de la matière colorante. En faisant varier la quantité de bichlorure existant dans la dissolution employée, ou bien en traitant le bois par des liqueurs plus ou moins alcalines, le ton de la laque varie du rose au grenat foncé.

L'alumine, précipitée au sein d'une décoction de bois rouge, se teint en rose clair et entraîne toute la matière colorante.

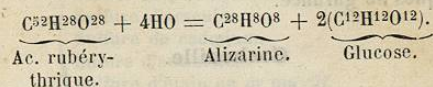
#### Garance.

La garance est la racine du *rubia tinctorium* pulvérisée. Cette plante est cultivée en Orient et dans quelques contrées de l'Europe, notamment en Hollande, en Alsace et en Auvergne.

Outre des matières albuminoïdes, mucilagineuses, etc., cette racine renferme un acide auquel on a donné le nom d'*acide rubérythrique*. Pour obtenir cet acide à l'état de pureté, on épuise par l'eau bouillante les racines fraîches de la garance et on se débarrasse des différentes impuretés en les précipitant au moyen de l'acétate neutre de plomb; on filtre et dans la liqueur claire on verse de l'acétate tribasique de plomb. L'acide rubérythrique se précipite à l'état de sel de plomb insoluble, qu'on lave et qu'on décompose ensuite par l'acide sulfhydrique; on reprend par l'alcool pour dissoudre l'acide rubérythrique, qui cristallise par évaporation du dissolvant.

L'acide rubérythrique cristallise sous forme de prismes jaunes, peu solubles dans l'eau froide, très-solubles dans l'eau chaude, l'alcool et l'éther.

Cet acide, chauffé avec des acides très-étendus, se dédouble en glucose et en *alizarine* :



Ce dédoublement peut également se produire à la température ambiante sous l'influence d'une matière azotée jouant le rôle d'un ferment, probablement analogue à la diastase. Dans la garance déjà ancienne, et telle qu'on l'emploie dans la teinture, cette décomposition s'est déjà effectuée partiellement. Aussi le produit est-il coloré.

Pour augmenter le pouvoir colorant de la garance, on traite souvent les racines pulvérisées par leur poids d'acide sulfurique, d'abord à la température ordinaire, puis on chauffe à 100° : les matières étrangères sont carbonisées, mais l'alizarine n'est pas altérée. Ce produit bien lavé constitue le *charbon-sulfurique de garance* ou *garancine*; il a un pouvoir tinctorial quadruple de celui de la garance brute.

En traitant la garancine par l'alcool bouillant on dissout l'alizarine, qui par refroidissement cristallise sous forme d'aiguilles jaune brunâtre.

On peut également retirer l'alizarine par distillation de la ga-



rancine bien desséchée; on obtient des aiguilles de couleur orange, analogues aux cristaux de chromate de plomb naturel.

Lorsqu'on emploie pour l'extraction de l'alizarine de la garance un peu ancienne, on obtient, en même temps que l'alizarine, une autre matière colorante rouge, la *purpurine*,  $C^{28}H^{8}O^{10}$ , très-analogue à la première. Cependant on peut séparer ces deux substances en les dissolvant dans une solution bouillante d'alun: par refroidissement, l'alizarine se précipite, tandis que la purpurine reste en dissolution. La purpurine en solution alcoolique se colore en rouge par l'ammoniaque et l'alizarine en violet.

L'alumine se teint en rose et en rouge dans un bain de garance. Les sels de fer fournissent des violets et des noirs.

Les tissus imprégnés de corps gras, oxydés par une exposition à l'air, absorbent la matière colorante de la garance et la retiennent avec tant de force qu'il est possible d'épurer la couleur sur le tissu même et de lui donner un éclat qu'aucun autre mordant ne pourrait lui communiquer. Cette teinture a reçu le nom de rouge ture.

Une solution d'acétate d'alumine mélangée avec la décoction de garance et décomposée par la chaleur, laisse déposer, avec l'alumine précipitée, toute la matière colorante de la garance. Le même résultat est obtenu en neutralisant par du carbonate de soude une solution de garance à 10 pour 100 d'alun. Ces précipités constituent les laques de garance.

#### Cochenille.

La cochenille est un insecte, de la famille des crocus, que l'on rencontre sur les nopals au Mexique, en Espagne, en Algérie, au Canada et à Java. Un hectare de nopal peut donner jusqu'à 300 kilogrammes de cochenille, et 1 kilogramme de cochenille contient 140 000 insectes environ.

Le pouvoir colorant de la cochenille réside dans un corps acide, l'*acide carminique*,  $C^{28}H^{14}O^{16}$ , dont les sels alcalins sont violets.

Pour extraire l'acide carminique à l'état de pureté, on débarrasse la cochenille des matières grasses qu'elle renferme à l'aide d'un traitement par l'éther, puis on l'épuise par l'eau. On verse dans cette solution aqueuse de l'acétate de plomb un peu acide; il se forme un précipité insoluble de carminate de plomb, qu'on lave à l'eau bouillante, puis qu'on décompose par l'acide sulfhydrique.

L'acide carminique est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. Les décoctions de cochenille fournissent avec le bichlorure d'étain un précipité rouge ponceau, avec le protochlorure un précipité pourpre.

L'alun, le bitartrate, le nitrate et l'oxalate de potasse donnent

avec la solution de cochenille des précipités contenant de l'acide carminique et quelques matières étrangères. Ces précipités constituent ce que l'on appelle le *carmin*. Les liqueurs desquelles on a précipité le carmin, traitées par le mélange des deux chlorures d'étain, donnent une laque rouge, connue sous le nom de *laque carminée*.

#### Matières colorantes d'origine minérale.

Nous nous contenterons de donner le tableau des principales matières colorantes d'origine minérale, ces composés ayant été déjà décrits dans le second volume de cet ouvrage.

Couleurs bleues.	}	Outremer.
		Bleu de Prusse.
		Bleu de cobalt.
		Bleu de molybdène et de tungstène.
Couleurs vertes.	}	Vert de chrome.
		Verts à l'arsenic.
		Verts et bleus de cuivre.
		Verts de mélange.
Couleurs jaunes.	}	Iodure de plomb.
		Sulfure d'arsenic.
		Sulfure de cadmium.
		Sulfure d'antimoine.
		Sulfure d'étain ou or mussif.
		Jaune de mars.
		Massicot, mine orange.
		Oxyde d'urane.
		Jaune de Naples.
		Uranate de soude et de potasse.
		Chromates de plomb, bismuth, zinc, baryte, chaux.
		Oxychlorure de plomb.
		Jaune d'antimoine.
		Or et clinquant.
Couleurs rouges.	}	Biodure de mercure.
		Sulfure de mercure ou vermillon.
		Trisulfure d'antimoine.
		Bisulfure d'arsenic ou réalgar.
		Oxyde de fer anhydre.
		Oxydule de cuivre.
		Oxyde rouge de mercure.
		Pourpre de Cassius.
Chromate de mercure.		
Chromate d'argent.		
Sous-chromate de plomb.		