

III. *Usages.* L'hydrate de protoxyde d'étain s'emploie comme désoxygénant de l'indigo. Combiné avec l'acide chlorhydrique, il sert de rongeur pour les fonds d'oxyde de fer, de manganèse, etc., qu'il rend plus solubles dans les acides.

XXV. PEROXYDE ou DEUTOXYDE D'ÉTAIN.

OXYDE STANNIQUE.

§ 158.

1° Formule, SnO_2 .

2° Equivalent, 935,29.

3° Constitution $\left\{ \begin{array}{l} \text{étain. . . 100} \\ \text{oxygène. 27,2} \end{array} \right. \begin{array}{l} 100 \\ 24,24 \end{array}$

I. *Préparation.* En chauffant le protoxyde d'étain, il prend feu et brûle comme de l'amadou, et se convertit en deutoxyde.

Le protoxyde à l'état de dissolution, absorbe l'oxygène de l'air avec une grande avidité, et passe bientôt à l'état de peroxyde. On obtient encore le peroxyde d'étain, en chauffant le métal pur avec de l'acide nitrique concentré. Il se produit une très vive effervescence, et l'étain est bientôt converti en totalité en une poudre blanche qui se dépose, et non pas en azotate d'étain. On produit l'azotate d'étain, avec quelques précautions, avec de l'étain pur en poudre et de l'acide azotique faible. En chauffant cette poudre jusqu'à ce que tout l'acide et l'eau en aient été chassés, elle prend une couleur jaune.

II. *Caractères.* Le peroxyde d'étain ne se dissout pas dans l'acide chlorhydrique, mais il forme avec cet acide une combinaison qui est soluble dans l'eau ; de même aussi

lorsqu'on le traite par la potasse, il se combine avec cet alcali et devient soluble dans l'eau.

Lorsque cet oxyde a été chauffé au rouge, il cesse d'être soluble dans les acides ; mais cette propriété lui est commune avec beaucoup d'autres oxydes métalliques. L'ammoniacque ne dissout pas les oxydes, mais dissout les chlorures d'étain.

III. *Usages.* Le peroxyde d'étain, isolément et directement, n'a pas d'action et d'application en teinture ; il faut toujours qu'il soit dissous. Mais comme principe constituant des composés colorés, dont l'art de la teinture est l'objet, c'est l'agent le plus utile, le plus communément employé comme mordant, comme base. Le protoxyde n'est employé qu'en ce qu'il est prédisposé à passer aisément à l'état de peroxyde, et que par les réactions qu'il occasionne par cette propriété éminente et caractéristique, il modifie utilement, dans une foule d'occasions et de circonstances, dans les opérations de la teinture, les composés formés ou à former ; mais, en définitive, il n'est stable et n'est fixe que saturé à l'état de peroxyde, ou à un état équivalent où le principe colorant pourrait bien être substitué à l'oxygène lui-même, ainsi que cela a lieu d'ailleurs envers le métal par le chlore, le soufre, et bien probablement encore par d'autres métalloïdes. Il se pourrait que la substance colorante, qui se fixe lors de la présence du protoxyde d'étain dans un bain colorant sur un tissu, et lorsqu'une activité suffisante est mise dans la manœuvre pour éviter sa peroxydation par l'air ou l'eau, avant que les combinaisons ou substitutions aient eu lieu, il se pourrait, disons-nous, que les affinités si puissantes, si évidentes du protoxyde se

satisfassent, que la saturation ait lieu, que l'équilibre s'établisse, que la composition devienne stable, non pas par une nouvelle absorption d'oxygène par le protoxyde, mais par la substance colorante qui s'y substitue, qu'elle soit organique, anormale, végétale, minérale ou animale.

Cette opinion, présentée ici d'une manière toute hypothétique, n'est peut-être pas loin de la vérité, dans quelques opérations, puisqu'en effet dans beaucoup d'autres réactions chimiques, ces phénomènes de substitutions sont bien prouvés.

XXVI. CHLORURES D'ÉTAIN.

SELS D'ÉTAIN.

PROTOCHLORURE D'ÉTAIN. CHLORURE STANNEUX CRISTALLISÉ.

§ 159.

1° Signe, CLST .

2° Formule, $\text{CL}^2 \text{SN} + \text{H}^2 \text{O}$.

3° Equivalent, 1290,42.

4° Constitution :

Chlore, 4477,30 442 64

5° Poids spécifique, cristallisé, 2,293.

I. *Origine.* Produit de l'art; combinaison du chlore et de l'étain.

II. *Préparation.* L'acide chlorhydrique dissout l'étain; à la température ordinaire, en dégageant du gaz hydrogène d'une odeur infecte. Le volume du gaz hydrogène dégagé est égal à la moitié de celui de l'acide chlorhydrique employé. La liqueur renferme du protochlorure d'étain, qu'on peut obtenir, par la concentration et le refroidissement cristallisés, en petites aiguilles blanches et brillantes d'une odeur et d'une saveur insupportables. C'est le sel d'étain du commerce.

III. *Caractères.* Ce sel, très avide d'oxygène, est un dés-oxygénant très puissant, et, sous ce rapport, est un agent fréquemment utilisé dans la fabrication des toiles peintes comme rongeur.

Ce sel est vénéneux ; toute une famille, à Rouen, dans une teinturerie, fut empoisonnée parce qu'une cuisinière, le prenant pour du sel ordinaire, l'avait introduit dans un potage.

Si on verse une dissolution de protochlorure d'étain dans une dissolution rouge de peroxyde de manganèse elle est décolorée à l'instant, en ramenant le peroxyde coloré à l'état de protoxyde incolore.

Le protochlorure d'étain précipite en pourpre de Cassius, le protochlorure d'or, le métal or est réduit. Avec le bi-chlorure d'étain, rien, ou simplement liquide, jaune transparent, sans précipité.

Le sel d'étain ne se dissout pas complètement dans l'eau, il la laisse trouble, blanchâtre ; un peu d'acide nitrique ou chlorhydrique ajouté rend la dissolution transparente. L'eau est décomposée sans cela ; son hydrogène se combine avec le chlore, il se forme un dépôt d'oxyde d'étain, dont l'oxygène est fourni par l'eau et l'air, et l'acide chlorhydrique produit dissout alors un peu de chlorure et d'oxyde d'étain.

On doit dans les ateliers conserver le sel d'étain le mieux possible, dans des vases bouchés à l'émeri, ou lutés ; l'action de l'air tend constamment à l'oxyder, le jaunir un peu, et en altérer ou modifier les propriétés.

Le sel d'étain conserve de l'eau de cristallisation en petite quantité. Il est soluble dans la plupart des acides,

et c'est cette propriété qui le rend si précieux pour la composition des mordants, des rongeurs, des absorbants, des enlevages pour la peinture des tissus.

IV. *Usages.* Les alcalis en précipitent la dissolution et un excès redissout le précipité. Ces dissolutions alcalines d'étain sont employées comme mordants, et à la fois comme désoxydants et dissolvants de l'indigo.

Le protochlorure d'étain est principalement employé comme rongeur sur quelques fonds de couleur métalliques, etc., et comme mordant pour la plupart des couleurs au brésil, au campêche, au santal, au quercitron, au capilapodie, au noona, au joug-koutong, etc.

Il sert essentiellement dans l'opération du rosage du rouge dit d'Andrinople, quoique jamais à Andrinople originairement on ne s'en soit servi.

XXVII. PERCHLORURE D'ÉTAIN.

BICHLORURE D'ÉTAIN. MURIATE SUROXYGÈNE D'ÉTAIN.

CHLORURE STANNIQUE. OXYMURIATE D'ÉTAIN.

§ 140.

1° Signe, ÖLST .

2° Formule, Cl_2Sn .

3° Équivalent, 1620,60.

4° Constitution :

Chlore, 1620,57. 885,28.

5° Poids spécifique, liquide, 2,250.

I. *Origine.* Produit de l'art ; combinaison du chlore et de l'étain.

II. *Préparation.* On dissout l'étain pur en grenailles dans l'eau régale, composée de 2 volumes d'acide chlorhydrique et 1 volume d'acide azotique, tous deux purs con-

centrés ; l'étain est converti en perchlorure soluble et la dissolution est complète.

On concentre la dissolution jusqu'à ce qu'elle se prenne en masse par le refroidissement.

Dans cette opération l'acide chlorhydrique, au moyen de son hydrogène, enlève à l'acide azotique assez d'oxygène pour le ramener à l'état d'acide hyponitrique ; il se forme de l'eau et le chlore mis en liberté se combine au métal. Pour éviter la perte du chlore, qui tend à se dégager, on ne chauffe que très modérément ; il se dégage aussi des vapeurs rutilantes.

Pour que cette opération soit aussi complète que possible, on doit éviter la perte de ces deux gaz qui sont utiles dans la composition.

III. *Propriétés.* Le perchlorure d'étain sec se dissout dans l'acide sulfurique, l'acide acétique et dans l'ammoniaque. Ces trois compositions m'ont donné d'excellents mordants ; on en parlera avec détail à l'article des procédés.

Le bi-chlorure d'étain, obtenu en faisant absorber à saturation du chlore sec à de l'étain en poudre, ou mieux à de l'oxyde d'étain dont il dégage l'oxygène, est liquide, anhydre, jaunâtre. Il fume extraordinairement à l'air, est très volatil et soluble dans l'eau, qui, d'abord versée en petite quantité, produit le même effet, le même bruit que sur un fer rougi au feu.

IV. *Usages.* C'est le sel le plus employé comme mordant dans la teinture ; convenablement traité, il peut souvent remplacer avantageusement l'alumine dans beaucoup de couleurs. En général, il rend les couleurs plus résistantes aux acides ; par exemple, un teint au campêche ou au

brésil sur mordant d'alun ne résiste point aux acides, même les plus faibles; tandis que les mêmes teintes sur mordant d'étain y résistent très bien.

La dissolution de l'étain, dans les divers acides minéraux s'emploie selon les circonstances; le chlorhydrate, l'azotate, le sulfate, le chlore azotate sont tous aujourd'hui des agents usuels dans une fabrique de teinture et d'impression, et, selon les agents à traiter et selon les couleurs, les nuances, les teintes et selon toutes les combinaisons des substances colorantes actuelles, peuvent être spécialisées, choisies.

Les dissolutions d'étain dans les acides végétaux, acétiques, etc., ou dans les alcalis, comme celles dans les métalloïdes, directement et sans oxydation, ont aussi des applications, tantôt comme mordant et, dans ce dernier cas, comme rongeur.

Les oxydes d'étain sont, sans contredit, les agents chimiques les plus précieux dans l'art de la teinture comme mordants, rongeurs, altérants, désoxydants. On s'en sert pour le bleu d'application bon teint, préparé avec indigo sublimé pur, protoxyde d'étain et ammoniaque. Ils sont la base du mordant d'écarlate de laine, et le principe vivifiant du rouge de Rouen.

Le perchlorure d'étain est principalement employé comme mordant pour l'écarlate de cochenille et de lacyde.

Pour les teintures au joug-koutoug, au chayaver, au noona, au capilapodie, les nouveaux mordants précipités ont pour base le perchlorure d'étain.

STANNATES.

Le bioxyde d'étain, ou acide stannique, est insoluble dans l'eau, comme le protoxyde ou acide stanneux; la potasse les dissout tous les deux; l'acide stanneux donne de l'étain réduit et de l'acide stannique. Tous deux s'obtiennent et se préparent en les précipitant de leur dissolution par l'ammoniaque, dont un excès ne redissout pas également les oxydes; mais il dissout les chlorures.

L'acide stannique ne contient qu'un équivalent d'eau, l'acide métastannique en contient trois.

Les sels avec le protoxyde sont incolores, ceux avec le bioxyde sont légèrement jaunâtres. La potasse et la soude précipitent le protochlorure, puis redissolvent le précipité.

L'acide sulfhydrique précipite le protoxyde en chocolat et le bioxyde en jaune; ce dernier ressemble beaucoup au sulfure d'arsenic. Tous deux sont solubles dans l'ammoniaque; mais la dissolution ammoniacale du sulfure d'étain noir devient bientôt opaline, tandis que la dissolution du sulfure d'arsenic reste transparente, limpide.

Les stannates alcalins sont employés comme mordants, rongeurs; les protochlorures d'étain le sont comme dés-oxidants, absorbants et rongeurs. Ce sont, en général, les agents chimiques les plus utiles en teinture pour fixer et vivifier les couleurs; convenablement appliqués, ils laissent moins de fugacité que l'alun aux teintures de bois de Sapan, de Santal, de Camwood, etc., en les rendant moins sensibles à l'action des acides. Les deux oxydes d'étain, convenablement traités, s'allient bien à l'alumine pour mordants.

XXVIII. FER.

§ 141.

1° Signe, F E.	} 2° Équivalents	{ du fer. 28
2° Nombre proportionnel, 339,24.		{ du protoxyde. . . 35
3° Poids spécifique, 7,788.		{ du sesquioxyde. 26 (Balard.)

Le fer a quatre oxydes bien distincts, bien définis par les chimistes :

1° Le protoxyde, contenant 22,87 d'oxygène blanc.			
2° Le deutoxyde	—	27,00	— vert.
3° Le peroxyde	—	30,77	— jaune.
4° F O ⁴ . Acide ferrique.		—	rouille.

Il y en a, de plus, deux intermédiaires, bleu et noir.

On a obtenu aussi de l'acide ferrique rouge contenant le double d'oxygène.

Ces oxydes se dissolvent dans les acides minéraux sulfurique, chlorhydrique, azotique, et dans quelques acides végétaux ; ils peuvent se dissoudre aussi, sous certaines conditions, dans les alcalis caustiques, et l'acide ferrique forme avec les bases alcalines quelques sels qu'on peut utiliser dans les mordants, mais dont le prix empêche, jusqu'à présent, des applications en grand.

L'acide ferrique contient deux fois la quantité d'oxygène qui existe dans le sesqui-oxyde de fer F^o O³. Pour l'obtenir on mêle 1 p. sesqui oxyde de fer et 4 p. nitre dans un creuset; on chauffe au rouge pendant une heure; on obtient une poudre déliquescente à l'air, c'est l'acide ferrique. (Denham Smith, *Ann. de Chim.*, t. 85, 1844.)

Cet acide est un des plus utiles à introduire dans les mordants pour violets, etc., grand teint.

La dissolution de la créosote se colore en bleu par les sels de fer au maximum.

Les sulfate, chlorhydrate, azotate de fer et les acétate, nitrate, tartrate, oxalate de fer sont anciennement employés ; mais les ferrates de potasse de soude et d'ammoniaque ne sont pas encore employés en grand.

XXIX. SULFATE DE FER.

VITRIOL VERT. COUPEROSE.

§ 142.

- 1° Signe, SFE. F.
 2° Formule, (SO⁴F 7HO).
 3° Équivalent, 188.
 Acide sulfurique. 40.
 Fer. 28.
 Protoxyde de fer. 36.

4° Poids spécifiques :	
De l'oxyde ferrique.	4,959.
Du sel.	4,8399.
O F, protoxyde de fer.	
S F, sulfure de fer.	
O ³ F ² , peroxyde de fer.	
5° Composition sur 100 parties :	
Oxyde de fer. . .	27,13 25,70
Acide sulfurique.	31,01 28,90
Eau.	41,86 45,40
	(Berzélius.)

I. *Origine.* Des pyrites martiales, des sulfures de fer naturels, que l'action de l'air ou des manutentions convenables vitriolise, ou change avec le temps en sulfates.

II. *Préparation, extraction, purification, cristallisation.*
 On lessive ces pyrites. L'eau dissout les sels de fer, d'alumine et de cuivre qu'elles contiennent, on concentre ces eaux jusqu'à 50 à 55° B., et on fait cristalliser, et les premières cristallisations donnent le sulfate de fer assez pur. Les liqueurs qui ne peuvent plus fournir de cristaux sont traitées ainsi pour en séparer l'alun.

On le prépare aussi directement en faisant dissoudre du fer rouillé dans de l'acide sulfurique de 15 à 20°, à satura-

tion, puis on décante, concentre à 54° B., et laisse cristalliser autour de bâtons ou dans le cristalliseur.

III. *Caractères.* Le proto-sulfate de fer cristallise en prismes obliques à bases rhomboïdales. Il se dissout dans 2 p. d'eau froide et dans trois quarts de son poids d'eau bouillante. Il a une couleur verte claire, quelquefois brune, par un peu d'infusion de galle ajoutée lors de la cristallisation. Il a une saveur âcre, styptique ; il s'effleurit à l'air, se couvre de rouille, s'oxyde davantage, et se change en partie en persulfate.

IV. *Propriétés.* Il rougit le tournesol, donne un précipité gris, noir, bleu ou vert et carmélite, selon les divers astringents, et en passant ainsi d'une nuance à une autre successivement par l'action longtemps soutenue de l'air.

V. *Action avec les réactifs.* L'hydrogène peut enlever l'oxygène aux oxydes de fer.

La potasse, la soude et l'ammoniaque, dans les sels de protoxyde de fer, font un précipité d'hydrate de protoxyde blanc, puis immédiatement verdâtre, qui ensuite devient rouille par l'action de l'air, et passe à l'état de peroxyde.

Avec les carbonates alcalins, de même. Avec les bi-carbonates, il se précipite du carbonate de protoxyde de fer.

L'acide sulfhydrique n'y occasionne pas de précipité, mais un sulfhydrate alcalin y cause un précipité noir de sulfure de fer. Le cyanure jaune de potassium précipite en bleu clair verdâtre, qui se fonce à l'air. Si on y ajoute du chlore, avant ou après, alors le précipité est de suite bleu foncé. Le chlore seul précipite en rouille ou peroxyde de fer.

Le brome et l'iode qui, comme le chlore, ont la propriété



de décomposer l'eau et d'en dégager l'oxygène et l'acide nitrique, qui cède facilement son oxygène, produisent le même effet, et favorisent ainsi la formation d'un beau bleu de cyanure de fer.

Le peroxyde de fer est en général une base très faible, c'est-à-dire que les sels de peroxyde de fer sont très aisément décomposés, et cette propriété sert merveilleusement dans les opérations de teinture pour le fixer aux étoffes, pour lesquelles il a une affinité telle, qu'on peut le considérer comme le mordant le plus fixe de tous ceux usités en teinture.

Les oxydes de potassium, de sodium, décomposent les sels de peroxyde de fer et les précipitent en rouille; l'ammoniaque, de même, un excès en redissout une minime quantité. Dans ce cas, il se forme un sel alcalin soluble, et le peroxyde de fer insoluble est précipité. Ceci peut servir à faire comprendre facilement une des opérations les plus importantes de la teinture, lorsqu'on passe une étoffe 1° dans la dissolution d'un sel de peroxyde de fer, et 2° dans une dissolution de potasse, etc., on y fixe le peroxyde de fer et en sépare l'acide, qui nuirait aux combinaisons qui suivent, du mordant avec le principe colorant, car la teinture, dans presque tous les cas, ne se produit bien qu'ainsi après ou par de doubles décompositions.

Les carbonates de potasse, de soude et d'ammoniaque, précipitent les sels ou les dissolutions de peroxyde de fer en hydrates et non en carbonates de fer. Il n'y a point de carbonate de peroxyde de fer; l'acide carbonique se dégage.

L'acide sulfhydrique le décompose; il se précipite du soufre, et il reste en dissolution un sel de protoxyde de fer.

Les sulfhydrates y occasionnent un précipité noir, qui d'abord se redissout, puis qui devient permanent.

Quelques chimistes sont convenus d'appeler les sels de protoxyde de fer, sels ferreux, et ceux de peroxyde, sels ferriques; le protoxyde, ferrosum; le peroxyde, ferricum.

Le cyanure jaune y cause un précipité bleu très intense, et immédiatement, et le cyanure rouge n'y fait pas de précipité bleu, ce qui permet de distinguer de suite par ces seuls réactifs, les sels de protoxyde de ceux de peroxyde de fer.

La couleur rouge, ou plutôt rouille foncé, se fonce encore, mais reste soluble.

Le chlore, etc., et l'ammoniaque, font reparaitre le bleu.

Le sulfo-cyanure de peroxyde de fer est rouge jaunâtre.

L'infusion de galle et l'acide gallique colorent en bleu noir la dissolution de peroxyde de fer et en gris celle de protoxyde, qui peu à peu noircissent également. Les précipités ne se séparent qu'avec un peu de temps; ils ne sont pas immédiats avec les carbonates; les précipités sont d'abord solubles, puis enfin insolubles. Le chlore, dans le sulfate ferreux, forme chlorure de fer 113, et sel ferrique 213. Le sel ferrique est transformé en sel ferreux par l'acide sulfhydrique et il se dépose du soufre.

L'acide chlorhydrique y forme aussi un chlorure ferreux 113, et sel ferrique 213.

VI. *Usages.* Le sulfate de fer sert comme mordant dans quelques occasions, mais plus particulièrement pour les brunitures dans la teinture des laines pour la grosse draperie.

Il sert pour composer la cuve d'indigo à froid, le protoxyde de fer ayant beaucoup d'affinité pour l'oxygène,

désoxyde l'indigo, qui alors devient soluble dans l'alcali qui complète cette cuve.

Il sert à préparer l'acide sulfurique anhydre.

Il sert encore avec l'acide nitrique pour former un mordant particulier. Il entre dans la composition de quelques cuves, pour le noir, comme supplément ou complément pour y déterminer un degré fixe.

Il sert encore pour un bleu d'application, comme le sulfure d'arsenic. Dans les diverses opérations et compositions dans lesquelles on l'introduit, c'est principalement à cause de sa propriété dominante, comme désoxygénant et comme formant une couleur brune, ou plus ou moins noire, avec les deux principes astringents; ainsi un protosulfate de fer longtemps exposé à l'air et couvert de rouille, ne peut plus convenir pour ces diverses opérations, et il devient ainsi en partie insoluble.

On ne doit introduire dans la cuve à bleu à froid que le sulfate de protoxyde vert; si ce sel est jaune ou rouille, il y occasionne un dépôt plus ou moins nuisible.

Le sulfate de protoxyde de fer s'emploie pour faire sur coton la couleur *nankin de Rouen*. Pour cela, on filtre la dissolution, on l'amène à 2° B., on y passe à froid le coton blanchi, et on le finit par un bain bouillant de savon. On payait autrefois cette teinture si simple 2 fr. 50 c. le kil.; aujourd'hui elle se paye 15 cent. le kil. Ce seul article a fait millionnaires deux manufacturiers à Rouen.

XXX. ACÉTATE DE FER.

ACÉTATE DE PROTOXYDE DE FER OU ACÉTATE FERREUX.

ACÉTATE DE PEROXYDE DE FER OU ACÉTATE FERRIQUE.

PYROLIGNITE DE FER. MORDANT DE NOIR.

§ 145.

1° Signe, AF ou BN.

2° Formule, $C^4 H^3 O^3 F$.

3° Poids spécifiques :

De l'acide acétiq. concentré. 1,063
De l'oxyde ferrique. 4,959.

4° Équivalent	{	protoxyde de fer. 36.
		acide acétique. . . 54.
		Proto-acétate de fer :
		Acide acétique. . . 6,250
		Protoxyde de fer. 4,500
		Eau. 3,375
		44,125

Le proto-acétate de fer passe promptement à l'air à l'état de per-acétate.

I. *Origine.* Acide acétique et fer.

II. *Préparation.* Il y a plusieurs manières de préparer l'acétate de fer :

1° Par le vinaigre ordinaire à 3°, dans lequel on met directement de la ferraille rouillée ; peu à peu, le fer préalablement oxydé ou s'oxydant aux dépens de l'eau, se dégage de l'hydrogène, la dissolution s'opère et s'élève jusqu'à 7 à 8° en quelques semaines ;

2° En mettant directement dans de très bons acides, de 5 à 6 ou 8°, du colethar ou peroxyde de fer rouge, on obtient une dissolution plus concentrée et plus oxydée de 8 à 12° ;

3° On le fait encore par double décomposition, en mêlant de l'acétate de plomb avec du sulfate de fer ; il se forme un dépôt de sulfate de plomb qu'on sépare, et on peut ainsi à volonté concentrer beaucoup cette dissolution en augmentant seulement sous un même volume d'eau la quantité

de ces deux sels; mais dans cette dissolution le fer n'est pas au même degré d'oxydation que dans les précédentes. Il faut le garder longtemps, si l'on veut que l'action de l'air le peroxyde et le fonce également. Le chlore, employé à propos, convenablement et en proportions définies, peut compléter immédiatement cette peroxydation.

On a besoin dans beaucoup de mordants que le fer soit au plus haut degré d'oxydation possible, pour obtenir certains effets de coloration et de fixité essentiellement subordonnés à cette condition, à cet état de peroxydation du fer. Il faut bien savoir que l'air seul ne peut la procurer, toutefois il y contribue évidemment, et c'est avec raison qu'on préférerait l'acétate de fer des tonnes préparées depuis quelques années dans les fabriques d'indienne.

On fait encore des dissolutions de fer par quelques autres acides végétaux, qu'on emploie aussi dans ce qu'on appelle la tonne au noir. L'écorce d'aulne, le brou de noix, etc., mis sur de la limaille ou des débris de fer rouillé, de la moulée, le tout recouvert d'eau, forme en quelques jours une dissolution faible de fer préférable aux précédentes dans quelques procédés. Ces acides végétaux, ainsi saturés avec le fer, forment des mordants plus doux, moins corrosifs, et cependant concentrent suffisamment le mordantage par des manipulations convenables, pour monter au noir et aux plus riches brunitures sans durcir, sans *mordre* les étoffes.

Le pyrolignite de fer est un acétate de fer impur, qui communique aux étoffes une odeur particulière d'huile empyreumatique, de goudron, qui en a fait abandonner l'usage pour quelques articles, malgré l'économie qu'il offrait.

L'acide pyroligneux, extrait du pyrolignite de chaux, n'est pas toujours exempt de cette odeur, mais malgré cela, comme il devient d'un prix qui lui fait donner la préférence, sur le vinaigre, sous le rapport de l'économie, on l'emploie beaucoup aujourd'hui.

Il y a d'ailleurs à se prémunir dans l'emploi du pyrolignite de fer du commerce, des falsifications, assez communes dans cet article, avec des eaux-mères, résidus de la fabrication des sulfates de fer. Dans ce cas, les étoffes mordantées ou montées en bruniture au moyen de cet acétate de fer, sont toujours plus ou moins rudes, et les couleurs rougissent peu à peu par la réaction acide du mordant.

III. *Caractères.* L'acétate de fer, préparé avec le vinaigre, est un liquide transparent, d'une couleur rouille-claire vive; son odeur est caractéristique pour le praticien; il peut marquer jusqu'à 10° à 12° à l'aréomètre Beaumé; mais le plus ordinairement il n'est qu'à 7° ou 8°.

Exposé à l'air, l'acide acétique s'évapore et l'oxyde métallique se précipite. On doit le conserver dans des endroits frais et peu aérés, et dans des tonnes couvertes. En le chauffant on produit plus promptement le même effet; on le décompose en ses éléments. L'acide se distille, la base se précipite. Il ne convient donc pas, en général, pour l'emploi de ce mordant de le chauffer fortement.

Les alcalis le décomposent et en précipitent l'oxyde de fer. On utilise cette action dans la pratique pour fixer les couleurs chamois, nankin, cuir de botte, rouille de fer; on passe presque toujours à un bain alcalin ou à un chlorure après le bain de rouille, soit pour chasser l'acide, soit pour peroxyder la base.

Les acides tannique et gallique sont précipités en gris ou noir par le proto, et le peracétate de fer.

Presque toutes les dissolutions de substances colorantes sont brunies et précipitées par l'acétate, comme par les autres sels de fer, et le précipité obtenu est ordinairement la combinaison même de la substance colorante substituée à l'acide acétique et de l'oxyde de fer, qui souvent, en même temps, passe à un plus haut degré d'oxydation.

Le pyrolignite de fer, connu dans le commerce comme un acétate de fer, n'a pas les mêmes caractères; sa saveur âcre, son odeur empyreumatique, sa couleur brunâtre, l'en distinguent suffisamment.

Toutefois il convient pour des brunitures, et même, convenablement épuré, on trouve le moyen de l'employer pour des lilas et violets clairs.

Il n'y a à cet égard rien à prescrire de général; certains calculs d'économie, les divers systèmes de procédés, la qualité des produits, les localités peuvent déterminer à employer l'un ou l'autre de ces acétates; ceux préparés avec les vinaigres de cidre, de poiré, de bière, s'utilisent également bien dans quelques fabriques. Les tonnes à l'écorce d'aulne, au brou de noix, etc., donnent aussi une sorte d'acétate de fer d'un degré plus faible, et qui convient mieux sur certaines étoffes pour quelques mordants de noir, de violet, de lilas, d'olive, etc. Tous ces produits doivent être connus et expérimentés par le teinturier, parce qu'ils peuvent trouver leur place à propos.

Étant choisis avec intelligence, dans l'innombrable série des couleurs de fantaisie, ces divers agents et les diverses

substances astringentes et colorantes offrent les moyens de varier presque indéfiniment les produits.

Le pyrolignite de fer du commerce doit marquer de 14 à 16 degrés et ne pas contenir de sulfate de fer ; les sels de baryte servent pour reconnaître cette fraude ; ils y occasionnent un précipité qui n'aurait pas lieu sans cela.

IV. *Usages.* On croit très utile, au moins pour ceux qui se destinent à la pratique de l'art de la teinture ou qui n'en ont pas encore une grande expérience, d'entrer ici dans quelques détails sur l'emploi du mordant le plus usité pour les couleurs violet, palliacat, giroflée, puce, marron, olive, carmélite, tête de nègre, vert américain, bronze, brunitures, noir, et toutes leurs nuances et teintes.

Le fer dans l'acétate de fer peut être à deux et même trois différents états d'oxydation ; on préparait autrefois l'acétate de fer dans les fabriques d'indiennes les plus renommées, à Jouy, à Mulhausen, à Rouën, etc., directement avec du bon vinaigre d'Orléans de 3° à 4° et de la ferraille, de la limaille, des tournures de fer et de la moulure des taillandiers, ayant soin que toujours le fer, dans ces divers états de division, ne contienne pas de cuivre, qui cependant est nécessaire à l'occasion, mais qu'on doit préférer y ajouter en proportions connues et bien déterminées. On mettait le tout dans des tonnes vastes solidement construites, parce qu'elles devaient rester plusieurs années en service, on les élevait sur des chantiers assez hauts pour pouvoir placer des récipients dessous, pour soutirer à volonté.

Ces tonnes étaient placées dans des caves, ou au moins des endroits frais à murailles épaisses, sans autre ouverture que la porte, et au plus une ou deux lucarnes du côté du

nord ; le tout dans le but d'empêcher une évaporation spontanée trop facile.

Tous ces soins sont nécessaires. On doit une fois par jour, au commencement, soutirer et verser dessus une certaine quantité du bain ; on les couvre et on écrit sur le couvercle la date de leur monture. Cet endroit ne doit être consacré qu'à ce service ; on doit avoir ainsi une série de tonnes préparées d'avance, selon l'importance et les besoins de la manufacture. On transvase ainsi de temps en temps pendant le premier mois, puis on laisse reposer ; peu à peu le bain se colore en rouille et augmente en densité ; de 5° il monte successivement à 5°, 6°, 7°, en quelques mois, et peut aller de 8° à 9°.

Dans quelques fabriques on ne l'employait qu'après qu'il avait atteint ce degré et que l'acide était bien saturé, non pas précisément à cause de la nécessité de ce degré, mais parce que, en même temps et concurremment, la peroxydation du fer devenait plus parfaite et produisait des améliorations bien connues, bien prouvées sur la qualité, l'éclat, l'intensité, la finesse des violets, etc. ; quelques tonnes étaient conservées plusieurs années avant de s'en servir. On a depuis suppléé à ce mode de peroxydation, par un si long espace de temps, au moyen de quelques agents chimiques, surtout par les acides azotique, chrômique, le chlore, etc. ; mais peut-être encore le premier système est-il préférable sous quelques rapports, et ces prétendus moyens d'économie et d'accélération, introduits dans quelques procédés, n'équivalent pas rigoureusement à ce qu'ils ont dû remplacer. Il ne suffit pas de changer, de modifier un système d'opération sous quelques

considérations de second ordre, il faut que la qualité, la perfection des produits soient conservées, et il n'est pas toujours certain qu'on soit placé dans les mêmes conditions à tous égards par les nouveaux systèmes.

Toutefois ceci va s'éclaircir par ce qui suit : lorsqu'on avait établi une série convenable de tonnes, pour l'entretien et la consommation des travaux de la fabrique, chaque année on renouvelait une ou deux tonnes, qui ensuite prenaient rang et ne servaient que l'année suivante, et même deux ou trois ans après, et cela n'était pas sans raison ; l'expérience l'avait bien appris.

Quelques fabricants laissent sur le fer ; d'autres décantent avec précaution, sans éventer pour garder ce bain de noir ; ce dernier mode est le meilleur.

Ce mordant, il y a trente ans, n'était pas usité, du moins à Rouen, Elbeuf et Lyon, dans la teinture du coton en écheveaux, ni dans celle de la laine et de la soie ; il était comme exclusivement employé dans les manufactures d'indiennes. Il paraissait cependant assez vraisemblable de penser qu'il pouvait s'y utiliser de même.

Les mordants de cette classe pour les violets, palliacats, giroflée, etc., sur coton, se composaient avec les sulfates de fer, d'alumine, de cuivre, l'acétate de plomb, etc.

M. Vitalis est venu plusieurs fois dans notre manufacture pour des essais relatifs à ces compositions, nouvelles alors, et pour nous seconder à trouver les meilleures proportions de mordants, et les moyens de produire de nouvelles couleurs, nuances et teintes, en garancées. Je ne puis le dissimuler, malgré mon respect pour la science et la théorie en général, mais les renseignements qu'il pou-

vait nous donner, avec tant de bienveillance et les meilleures intentions, ne satisfaisaient jamais ni mon père ni moi. Les proportions de ses formules n'étaient pas rationnelles et précises pour l'échantillon fixe cherché ; les difficultés de pratique en grand lui étaient à peu près indifférentes ; il s'en écartait, les éludait, les considérant comme hors de ses attributions ; il s'en référait à nous seuls. Mais précisément et évidemment un procédé ne peut être considéré bien que lorsqu'il présente toutes les notions et toutes les garanties convenables pour une réussite constante et inévitable en grand. Le hasard de quelques mélanges d'agents chimiques par mordant lui fit produire en effet, sur une échevette ou un écheveau, quelques nuances qui nous plaisaient, mais dont jamais il ne put nous fixer la composition rigoureuse pour 100 kil. de coton ; jamais enfin, dans le courant de deux années que je suivis son cours dans ce but et qu'il nous honora de ses relations et de ses visites, nous ne pûmes constater un succès complet par ses indications ; les proportions de ses formules s'écartaient tellement des limites connues des compositions en grand que nous hésitions à les employer ; et quelques mises, tentées vainement sur ses renseignements, sur ses notes, furent toujours plus ou moins mal et très éloignées des échantillons demandés. Nous avons cru utile, par cet exemple, d'avertir les manufacturiers qu'en effet la science et la pratique dans un laboratoire ne peuvent jamais suffire aux conceptions fixes, infaillibles, certaines, nécessaires pour des opérations en grand dans une manufacture, tel savoir, telle sagacité, telle prévoyance, telle adresse, telle bonne volonté, telles excellentes intentions qu'on y mette.

J'écrivis aussi deux fois à ce sujet à M. Vauquelin, et la première réponse que j'en reçus était une demande de 1,000 francs. M. Widmer me renseigna directement.

On nous demandait en fabrique des produits nouveaux de très belles couleurs, mais surtout alors quelques nuances de violet, de lilas et de giroflée garancées.

Ces couleurs, en général, n'avaient pas non plus l'intensité, le ton, l'éclat qu'on est parvenu depuis à leur donner et dont quelques indiennes offraient la première idée. Je pensai à essayer aussitôt les mêmes mordants des fabricants de toiles peintes.

L'acétate de fer était en première ligne. Je m'en procurai d'une des fabriques voisines bien montée. Après quelques essais en petit, je vis en effet que j'étais sur une très bonne voie pour trouver ce que je cherchais, pour atteindre au but que je me proposais, et environ deux mois après je pus obtenir une mise parfaitement échantillonnée d'une nuance nouvelle. Il est impossible ici de suivre dans tous ses détails le système des modifications qui me conduisit successivement à trouver quelques autres combinaisons de couleurs, et à simplifier le plus possible en dernier, et après quelques années de pratique, la composition de ces mordants.

Au début de ces nouvelles teintures elles se payèrent 14 fr. le kil. ; aujourd'hui elles sont de 5 à 6 fr.

Il me fut évidemment prouvé bientôt que l'acétate de fer nouveau ne produisait pas du tout le même effet que celui gardé trois à quatre ans. On m'en procura de neuf ans meilleur encore.

L'acétate d'alumine, appliqué sur un mordant faible d'acétate de fer nouveau, le rongait immédiatement et

toujours inégalement ; on opérait sur apprêts huileux ; un mordant d'acétate de fer, pour une nuance très foncée, une fois passé en acétate d'alumine, ne donnait plus qu'une nuance maigre et nullement proportionnée à ce qu'on pouvait rationnellement en déduire, en attendre. Le proto-acétate de fer quoique réoxydé se trouvait enlevé, détruit par l'action de l'acétate d'alumine, et la couleur s'éclaircissait et se bringeait beaucoup.

Avec l'acétate de fer, ancien de sept ans, le peracétate a 9°; cet inconvénient n'avait plus lieu, et déjà à demi garantie les couleurs violet, lilas, etc., étaient marquées vives, intenses, chaudes d'une toute autre manière qu'avec l'acétate nouveau. Ces petits secrets, de pratique en grand, ont une grande importance, outre les connaissances plus sérieuses, plus difficiles.

Il faut opérer à froid dans l'été et seulement *dégourdir* le bain dans l'hiver ; la manœuvre doit en être preste, expéditive, adroite, pour éviter toute bringeure, parce qu'en général ce mordant est très promptement absorbé par l'étoffe. (Voir ce qui a été dit à ce sujet au *Technologiste*, page 61, novembre 1846, relativement à la teinture de la soie en violet par ce mordant.)

Il faut, en général, très peu de ce mordant de peracétate de fer bien mûr, bien fait, bien saturé, bien vieux. Je n'hésite pas à rappeler ici ma maladresse lorsque j'utilisai pour la première fois ce mordant, et que j'en déduisais simplement les proportions sur des renseignements de laboratoire et même sur ce mordant dans d'autres conditions, comme on le préparait antérieurement avec le sulfate de fer et l'acétate de plomb en faisant trop bouillir, etc.

Pour une mise de 100 kil. de coton pour mordanter lilas, je mettais d'abord dans de l'eau presque bouillante deux à trois sceaux de bain de peracétate de fer à 9°. Tous les mordants sur coton s'appliquant le plus chaud possible pour la main des ouvriers et le coton séché à l'étuve, je déduisais donc cette nouvelle application des mêmes principes, puisqu'on chauffait de même le mordant d'acétate de fer, produit par double décomposition, sans tenir compte de la volatilité du dissolvant; l'habitude, la pratique ancienne faisait loi.

Cependant on faisait la manœuvre au baquet à large bain et non à la terrine comme avant; pour unir mieux, on *gâchait* et *lissait* vivement et fortement, car la couleur nankin montait si rapidement qu'on avait peine à achever un tour lentement sans nuancer; mais bientôt il fallut modifier considérablement cette première pratique, dont les inconvénients étaient si évidents; la couleur était toujours tachée. D'abord le bain n'avait nullement besoin d'être chauffé, il prenait bien suffisamment à froid, on modérait ainsi l'application et empêchait les bigarrures; il fallait aussi que le coton restât mouillé froid, mais tord, chevillé avec soin avant ce mordant; le coton sec prenait trop vite et inégalement; tous les autres mordants anciens se donnaient sur coton sec et chaud même, tenu *barqué* exprès dans l'étuve jusqu'au moment du mordantage. Dans la première manœuvre on opérait à la terrine à court bain, ou à bain concentré comme d'usage; tandis qu'il fallait changer cela et, pour bien faire, opérer à très large bain et au baquet. Entre les apprêts et le mordant, un bain astringent de galle ou de sumac aurait bien aidé à éviter ces

taches, à unir; mais il brunissait et ternissait les couleurs.

Ce n'est pas tout; une modification bien plus importante encore devait s'effectuer dans la constitution, dans la composition du bain même; au lieu de 2 à 3 seaux de bain, soit 30 à 45 litres d'acétate de fer par 100 kil. de coton, peu à peu je vis que je pouvais obtenir le même résultat avec seulement 4 à 5 litres, et même 2 à 3 litres, et bien moins encore pour des nuances claires et naissantes. Mais quelques précautions délicates, toutes de pratique, étaient indispensables pour réussir complètement en des proportions si précises et par lesquelles tout était utilisé sans résidu.

Pour composer ce bain si faible et pour ne pas opérer la décomposition de 4 à 2 litres de bain d'acétate dans 20 à 30 seaux d'eau, proportion adoptée à la première manœuvre pour le *passage*, puis 2 à 3 litres à la deuxième manœuvre pour le *rabat*; on ajoute à cette eau fraîche 2 à 3 litres de vinaigre fort; on pallie avant d'y mettre l'acétate de fer, et puis immédiatement on manœuvre à quatre hommes. Ces dispositions, cette activité, sont motivées justement sur ce que le bain ainsi composé ne tarderait pas à s'altérer et perdre ses propriétés par l'action de l'air et de l'eau.

La manœuvre doit donc être faite dans un quart d'heure au plus; il vaut mieux aussi partager la mise par 50 kil. et manœuvrer de même à quatre hommes. Ces détails nous ont paru utiles pour les praticiens, tout minutieux, tout indifférents qu'ils puissent paraître aux théoriciens; on manœuvre le coton en écheveaux par 4 *mateau*, ou 5 hect.

à la fois ; dans la première expérience on avait manœuvré par 2 *mâteaux* ou 1 kil. selon l'usage.

Cette modification était aussi indispensable pour l'unité du mordant ; outre cela il faut 1° donner 2 événements ; 2° barquer 4 à 6 heures ; 3° tordre et cheviller avant la seconde manœuvre, dite *rabat*, puis après laisser barquer une nuit et ne laver que le lendemain. En opérant ainsi on épuise tout le mordant utilement, on l'applique avec une uniformité parfaite, et enfin on n'a pas besoin de dégorgeage à chaud ; ce qui était nécessaire dans le premier système. La composition et l'application du mordant paraissent ainsi, pour ainsi dire, réduits à leur plus simple expression ; le bain reste après la manœuvre en eau pure. On lave *crêpe* et *cheville* pour teindre mouillé.

Pour appliquer ce mordant à la laine, par exemple de 35^k à 37^k, 5, nécessaire pour un drap, on met 70 à 75 seaux d'eau fraîche en été, ou tiède en hiver, puis 5 à 6 litres de fort vinaigre, on pallie et on met la proportion de per-acétate de fer nécessaire selon la nuance, dont 175 pour le *passage* et 275 pour le *rabat*. La laine doit être préalablement bien dégraissée, savonnée, lavée, égouttée ou pressée, et sitôt le bain *garni* et *pallié*, à l'instant à quatre hommes on *abat* toute la laine vivement, on tourne, *crochète*, *cabriole*, lestement et adroitement, pour bien favoriser l'imbibition et la pénétration du bain partout également, en dix minutes de manœuvres incessantes tout doit être bien mordanté. On lève, on évente deux à trois fois, on *barque* six heures ; on lave aux paniers, *deux tours* suffisent, on égoutte et presse, et on donne le *rabat* au mordant dans la proportion de 275. Avec même quantité d'eau et de vinaigre, même manœu-

vre, même temps suffit, etc., et au dernier lavage aux papiers on donne *quatre tours*. Pour des couleurs très foncées dont le mordant, plus fort alors, pourrait dégorger, on doit donner avant le teint un bain chaud, légèrement alcalin ou savonneux, et un fort lavage, et quelquefois vaporiser.

On a insisté un peu à cet égard, mais cette opération est tellement importante, que tout praticien, on le croit, trouvera quelque utilité à ces détails, s'il n'a pas encore connaissance de ce mode nouveau de bruniture.

Beaucoup de teinturiers, en effet, donnent la bruniture en dernier, dans le bain de teinture même, et très souvent consomment en pure perte une partie des substances colorantes introduites dans le bain, qui *tourne*. Il y a une décomposition et un dépôt, qui, de cette manière, n'adhère nullement à la laine et ne la teint pas telle manœuvre qu'on fasse et tel temps qu'on prolonge l'ébullition. En mordantant séparément et dégorgeant, cela n'a plus lieu, le bain ne *tourne* pas.

Pour conclure cet article, on fera remarquer les différences les plus saillantes qui existent entre ces deux modes d'opérer.

Dans la première opération, il est évident : 1° que le mordant était trop concentré, trop fort ; 2° qu'en le chauffant on évaporait une partie du dissolvant, et qu'alors, relativement, une partie du peroxyde de fer se précipitait, avant même que l'étoffe n'y ait été *passée* ; 3° que les manœuvres à la terrine avec un tors chaque main, empêchent l'unité d'application, 1 kil. de coton étant trop pressé dans dix à quinze litres d'eau seulement, le mordant d'ailleurs étant disposé à prendre vivement ; 4° la dessiccation et la

chaleur préalables du coton, convenables dans beaucoup de mordants, étaient non seulement inutiles, mais encore nuisibles ici par les mêmes motifs, et concourraient aux bigarrures, aux faches, aux bringures de la couleur, mais qui n'étaient cependant bien sensibles qu'après la teinture, et surtout l'avivage et le rosage; 5° la manœuvre forte, active, même au baquet lors des premières modifications à ce procédé, contribuait à éventer le bain, on n'y ajoutait pas de vinaigre, et dès lors la décomposition commençait immédiatement; l'évacuation rendait les avances troubles, ce qui était bien l'indice d'une décomposition notable du bain. Dans le dernier procédé, l'eau du bain et des *avances* reste toujours limpide avant, pendant et après la manœuvre; 6° on ne rabattait pas, ou plutôt on rabattait immédiatement dans le même bain éventé, *tourné*, tandis qu'il faut rabattre après une pose de quelques heures et dans un bain neuf. Les événements, barquage, pause, lavage, forse et chevillage, intermédiaires entre le *passage* et le *rabat*, modifient beaucoup la manœuvre et changent considérablement les effets, les résultats et les produits. L'acétate de fer le plus ancien a donné constamment les plus belles couleurs.

On emploie 25 à 50 litres d'acétate de fer de moins, la manœuvre est plus longue, mais toute indispensable; d'ailleurs la première ne pourrait rien fixer ni comparer, puisqu'elle donnait une mauvaise teinture.

En résumé, on voit que pour bien appliquer dans ce cas le mordant d'acétate de fer, choisi d'abord ancien et complètement peroxydé, mais toujours transparent à 9 ou 10°: 1° il est bien inutile de le faire chauffer; 2° on doit ajouter un peu d'acide acétique dans l'eau avant d'y mettre l'acé-

tate de fer : 3° opérer à large bain et vivement, en dix à quinze minutes au plus ; 4° passer et éventer six heures ; 5° rabattre dans un bain neuf, le second bain plus fort que le premier ; et 6° éventer, barquer douze heures, laver en deux poses ; d'abord deux tours ; poser six heures, puis quatre tours et teindre mouillé.

XXXI. CHLORHYDRATE DE FER.

§ 144.

<p>1° Formules :</p> <p>Acide chlorhydrique, CH. Chlorure de fer, CHF.</p> <p>2° Équivalents :</p> <p>Hydrogène, 1, chlore, 36 = 37. Fer. 28.</p>	<p>3° Constitution du proto-chlorhydrate de fer :</p> <p>Acide chlorhydrique. 37 Protoxyde de fer. . . 36 Eau. 27 <hr style="width: 100%;"/>400</p>
---	---

I. *Préparation.* Le colcothar, obtenu par la calcination du sulfate de fer, et le peroxyde, préparé par l'acide nitrique, se dissolvent parfaitement dans l'acide chlorhydrique et azotique. Pour obtenir un bon mordant il faut saturer complètement l'acide par le peroxyde ; une partie de l'oxygène est dégagée.

Il faut éviter qu'il contienne de l'acide sulfurique pour les couleurs olives, et de l'acide nitrique en excès pour les couleurs violettes ; l'acide nitrique pouvant plus ou moins jaunir la laine ternirait la couleur violette, en lui alliant une couleur complémentaire.

Le perchlorhydrate de fer peut se préparer en versant de l'acide nitrique dans une solution de protochlorhydrate de fer, et portant ensuite la liqueur à l'ébullition.

II. *Propriétés.* La dissolution est d'un brun foncé d'une odeur particulière ; sa saveur est astringente. Par évapora-

tion, on obtient une masse d'un brun rouge qui attire fortement l'humidité de l'air. Ce sel ne peut cristalliser. Le protochlorhydrate cristallise en plaques rhomboïdales se rapprochant du rectangle ; il est vert vif. Il est très soluble dans l'eau et l'alcool ; sa saveur est douceâtre et astringente.

L'acide sulfurique est nuisible, en général, dans les nuances de l'olive pour la gaude ; le chlorhydrate de peroxyde de fer, et mieux encore le ferrate de potasse et d'alumine conviennent bien mieux pour cette classe de couleurs en laine, soit en toison, en fil ou en tissu.

La dissolution du chlorure de fer dans l'acide chlorhydrique convient pour le bleu au prussiate mieux aussi que cette dissolution dans l'acide nitrique, qui, en général, offre toujours le danger du moindre excès de ce dernier acide qui verdit plus ou moins le bleu, lorsqu'on opère sur la laine ou la soie.

L'iode et le bromure de fer se dissolvent dans l'acide chlorhydrique et ajoutent de nouveaux mordants à l'art de la teinture. On verra dans quelques formules qu'on les a introduits pour quelques nuances de fantaisie. En général, pour la teinture de la laine, ces mordants s'emploient en très faible proportion, tant ils ont de puissance sur les couleurs.

III. *Usage.* Il sert dans la peinture des tissus pour quelques mordants. On remarque les mêmes différences d'action, relativement à la beauté des couleurs, entre le mordant nouveau de proto-chlorhydrate et le per-chlorhydrate de fer ancien, qu'entre les deux acétates, § 145.

XXXII. CHLORURE FERREUX.

§ 145.

1° Formule, $CL^2 FE$. — 2° Équivalent, 784,86.

I. *Origine.* Combinaison du chlore et du fer, sans oxygène.

II. *Préparation.* On fait dissoudre directement du fer dans de l'acide chlorhydrique du commerce, le chlore se combine au fer et l'hydrogène se dégage. On l'obtient aussi par sublimation du protochlorhydrate de fer.

III. *Caractères.* Ce sel cristallise; il est d'un vert-émeraude clair; il s'altère promptement à l'air; il se couvre d'hydrate ferrique rouille, en partie oxydé. Il conserve toujours de l'eau de cristallisation par le procédé ci-dessus. Pour l'obtenir anhydre, il faut chauffer du fer au rouge dans un tube de grès ou de porcelaine, et puis y faire passer du gaz chlorhydrique, le chlore se fixe au métal et l'hydrogène se dégage.

IV. *Usages.* Ce sel est principalement employé 1° pour quelques nuances du bleu et vert prussiate; 2° pour de beaux rouilles et chamois; 3° pour mordant de quelques couleurs bon teint, et 4° comme désoxydant.

XXXIII. NITRATE DE FER.

§ 146.

1° Signe, $\ddot{N} FE$.	4° Constitution, — N.
2° Formule, $NFE + AQ$.	5° Nombre proportionnel;
3° Équivalent	ferreux.
	ferrique.
ferreux, 446,24.	Acide, 400 400
ferrique, 3009,52.	Base, 66,6 49,382

I. *Préparation.* Il y a plusieurs procédés pour préparer le nitrate de peroxyde de fer pour la teinture :

1° On peut faire dissoudre à saturation du colcothar dans de l'acide nitrique à 36° ou même mieux encore à 42°, chauffer un peu après 48 heures, et garder encore quelque temps cette dissolution avant d'en faire usage ;

2° En faisant dissoudre de la limaille, ou mieux encore de la poudre de fer, ou enfin du fer rouillé, dans de l'acide nitrique toujours à saturation, et après quelques jours on décante ; ces deux dissolutions constituent des mordants ;

3° J'ai fait usage aussi d'une autre dissolution du fer par l'acide nitrique par le procédé suivant : je fais dissoudre à saturation du sulfate de fer dans de l'acide nitrique ; ce qui peut aller jusqu'à 5 et 6 kil. par 1 kil. d'acide nitrique à 40° (n° 3631, *Mémorial*, M. D. G.). Il se produit une assez vive chaleur. La dissolution ne peut bien se faire qu'en ajoutant peu à peu le sel dans l'acide ; il faut trois à quatre jours. Alors le liquide, extrêmement épais, est rouge-brun comme le peracétate de fer ; après douze à quinze jours le tout se prend en masse et forme une bouillie épaisse qui devient blanche et qui, seulement dans cet état, est bonne à employer ; alors on la met dans des pots qu'on bouche bien et qu'on peut garder indéfiniment. Cette pâte butyreuse se dissout parfaitement dans l'eau qu'elle laisse limpide, même en très petite quantité ; elle se dissout aussi dans le vinaigre, et ces deux dissolutions m'ont fourni des mordants qu'aucune autre préparation du fer ne m'a donnés pour l'éclat, le ton et le velouté des couleurs violet, palliat, mordoré et giroflée.

Je crois qu'un fabricant de produits chimiques ferait une bonne spéculation de préparer avec soin cette pâte selon le procédé indiqué ici, tant elle est commode à l'emploi.

Mordant pour violet, donné par M. D. Confreville.

(3568.) 1 k. sulfate de fer, 10 k. eau et 4 k. de chlorure de chaux,
ou encore :

1 k. de la pâte n° X dans 3 k. eau saturée de chlore.

XXXIV. FERRATES ALCALINS.

NOUVEAUX AGENTS DE TEINTURE.

§ 147.

Formule de l'acide ferrique, FO^4 .

Le fer peut, comme le manganèse, l'arsenic, l'étain, etc., se combiner avec une suffisante quantité d'oxygène pour former un acide ; ainsi, il constitue l'acide ferrique comme l'étain constitue l'acide stannique ; l'antimoine, l'acide antimonieux ; l'arsenic, les acides arsénieux et arsénique ; le molybdène, les acides molybdeux et molybdique ; le tellure, l'acide tellurique, etc.

Préparation. Selon M. Deuham Smith (*Annales de Chimie*, tome 89, page 120), au moyen de 1 p. de sesqui oxyde de fer et 4 p. de nitre on obtient l'acide ferrique déliquescant.

Préparation du ferrate de potasse. On fait un mélange de fer en poudre et d'un nitrate alcalin qu'on chauffe avec quelques précautions et calcine ; on obtient ainsi un ferrate de potasse, etc., qui peut cristalliser ; ce sel est peu stable ; il se dissout dans l'eau qu'il colore en rose ; mais il se décompose, se désoxyde facilement. Le sulfate de protoxyde de fer y est immédiatement changé en sel de peroxyde.

En chauffant ou filtrant cette dissolution d'un ferrate il est décomposé.

L'alcool, l'acide sulfhydrique, l'acide sulfureux, le décolorent, le décomposent, le précipitent et le désoxydent. Avec l'acide azotique, l'eau oxygénée et le chlore, on a trouvé moyen d'en faire quelques applications dans des essais de teinture. L'acide indigotique rougit les persels de fer.

Préparation d'une pâte ferrugineuse soluble dans l'eau et formant un bon mordant.

(3754.) 5 k. acide nitrique, à 36°,

et ajouter en huit jours 22,5 sulfate de fer, avec les soins convenables; on réduit le tout en une pâte blanche butyreuse, parfaitement soluble dans l'eau.

XXXV. CYANHYDRATE DE FER.

CYANURE DE FER.

BLEU DE PRUSSE. FERRO-SESQUI-CYANURE DE FER.

§ 148.

1 ^o Équival.	{ acide cyanhydr. 27.	Fer. 45,6	} 100 = 7 = 496.
	{ fer. 28.	Cyanogène. 54,4	
2 ^o Composition	{ fer. . . . 45,6	7	496
	{ carbone. 25,4	48	408
	{ azote. . . 29,3	9	426
		<u>4</u>	<u>430</u>

Acide cyanhydrique { cyanogène, 3 vol. { 2 vol. carbone.
 { hydrogène, 4 vol. { 1 vol. azote.

3^o Formule, acide ferro-sesqui-cyanique (6 CY + 3 FE) + 3 H.

I. *Origine.* Sa découverte, datant de 1710, est due au hasard. Diebach et Dippel, de Berlin, y participèrent.

II. *Préparation.* Dissolution de peroxyde de fer dans un acide et prussiate jaune de potasse. Calciner dans un creuset 10 p. de sang desséché et 1 p. de potasse ordinaire, chauffer au rouge pendant huit heures; on lessive la masse obtenue, on filtre; puis, avec un mélange de dissolution, 1½ p. de sulfate de fer et 3 p. alun; on mêle ensuite avec

la lessive, et le précipité obtenu est le bleu de Prusse, d'abord un peu verdâtre, mais qui bleuit à l'air lentement ou immédiatement par le chlore l'acide azotique.

III. *Caractères.* Sans saveur, sans odeur, d'une couleur bleue, d'autant plus vive et plus foncée qu'il est plus pur; il devient cuivré par le frottement; sa couleur est supérieure à celle de l'indigo pour l'éclat, la finesse et le ton; on peut déjà là le distinguer de l'indigo, mais mieux encore par l'action d'un alcali caustique qui le détruit, ou par le feu qui le réduit en oxyde de fer; tandis que l'indigo résiste aux alcalis concentrés et se sublime pur au feu, en donnant une couleur pourpre magnifique et une odeur tout à fait caractéristique.

IV. *Propriétés.* Le bleu de Prusse est insoluble dans l'eau, l'esprit de vin, les huiles, les acides faibles, l'acide sulfurique concentré.

L'acide chlorhydrique le tient en suspension, mais ne le dissout pas; cependant dans cet état on se sert en teinture de cette composition.

Les acides ne lui enlèvent pas sa base; mais cependant, en général, ils épurent sensiblement sa couleur, en complétant la déshydrogénation nécessaire à sa pureté; les alcalis en le décomposant ne font que s'emparer de son acide et isoler la base; de sorte que le sel alcalin obtenu ainsi peut reproduire toujours le bleu de Prusse, par l'addition d'un sel de fer.

Lorsque le teinturier a une couleur bleue prussiate non réussie, il peut encore ne rien perdre: en lissant dans un alcali l'étoffe teinte en bleu; et ensuite, en traitant ce nouveau bain par un acide et y lissant d'autres étoffes piétées

d'oxyde de fer, il peut les teindre en bleu, semblable au premier qui a été détruit, et sans y rien ajouter de plus; de sorte qu'en effet, sauf un peu de peroxyde de fer, rien n'est perdu.

Cette opération est facile à saisir, puisqu'en effet c'est bien l'acide ferro-cyanique qui produit la couleur bleue, l'alcali a plus d'affinité que le fer pour cet acide, mais ne le détruit pas; il s'en sature et reforme ainsi le prussiate alcalin primitif en déteignant l'étoffe bleue. Le chlore et l'acide nitrique vivifient ce bleu, en aidant à son oxygénation; on sait que leur action est bien différente sur l'indigo. L'acide nitrique concentré versé sur l'indigo en poudre et bien sec l'enflamme, et le chlore le décolore. L'acide sulfurique le rend blanc-jaunâtre, mais en ajoutant de l'eau la couleur bleue reparait intense; c'est un exemple de virage de couleur.

V. *Métaux dissous dans le cyanure de potassium.* Quelques métaux se dissolvent dans les cyanures alcalins et servent pour la daguerréotypie. Ces mêmes dissolutions produisent en teinture des effets aussi merveilleux, mais quelques essais seulement en ont été faits.

VI. *Usages.* Directement on s'en sert moins en teinture que de sa composition par une autre voie.

Cependant en décomposant le bleu de Prusse dans de la potasse caustique, filtrant la dissolution, et passant dans cette dissolution d'eau pure, légèrement acidulée, une étoffe piétée au peroxyde de fer, on peut la teindre de même. Mais jamais on n'opère ainsi et ce sont les prussiates jaune ou rouge qui servent directement.

Le radical de ce bleu, de cet acide, est un azoture de car-

bone, qui a été nommé cyanogène (qui en grec signifie générateur du bleu) et qui agit comme un corps simple; uni à l'hydrogène il forme ainsi un hydracide.

XXXVI. CUIVRE.

§ 149.

1° Signe, CU.	4° Nombre proportionnel :
2° Formules :	Cuivre. . . 791,39 oxyg. 400
A CUO, acétate neutre.	Protoxyde. 891,39 oxyg. 200
2A 3CUO, sesquiacétate.	Bioxyde. . 991,39 eau. . 224,96
A 2CUO + 6HO, vert-de-gris.	Id. hydraté. 1216,35 oxyg. 400
A 3CUO, acétate tribasique.	Quatroxyde 1494,39
3° Équivalents	5° Poids spécifique, 396,60 8,878
{ du cuivre. . . 32.	Eau, 4
{ du protoxyde. 72.	A=(C ⁵ H ³ O ³ =acide acétiq. anhydre)
{ du bioxyde. . 40.	

SELS DE CUIVRE.

SELS HALOÏDES.

Protosulfure. . . 992,75	Soufre. 201,16
Bisulfure. . . . 1193,70	402,32
Protochlorure. 1234,03	Chlore. 442,64
Bichlorure. . . 1676,87	883,28
Iodure. 2370,89	Iode. . 1579,50

SELS AMPHIDES.

Sulfate de cuivre, nitrate de cuivre.

Caractères des sels de cuivre. Les sels de cuivre sont presque tous solubles dans l'eau; ils sont d'une couleur bleue ou verte.

L'ammoniaque y produit un composé bleu très foncé, qu'une addition de potasse ne précipite pas, tandis que l'ammoniaque de nickel, qui est analogue en couleur, est précipité par la potasse.

Le sulphydrate d'ammoniaque y occasionne un précipité noir.

Le ferrocyanure de potasse y produit un précipité brun, sensible même dans les dissolutions de cuivre les plus faibles.

XXXVII. NITRATE DE CUIVRE.

AZOTATE DE BI-OXYDE DE CUIVRE.

§ 150.

1° Signe, NCU.

2° Formule, $\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\overset{\cdot\cdot}{\text{U}} + 5\text{H}^2\text{O}$.

3° Equivalent, 3717,91.

4° Poids spécifique, 2,174.

5° Nombre proportionnel :

Acide nitrique. . . . 400.

Deutoxyde de cuivre. 448. 448.

6° Constitution, 400 } 41,33.
59,67.

I. *Préparation.* Le cuivre, en limaille ou en poudre, se dissout promptement dans l'acide nitrique pur avec dégagement de gaz azoteux ; dans ce cas l'oxydation du métal est produite aux dépens de l'acide. Il se dissout aussi dans l'acide étendu de deux fois son poids d'eau. Ce sel cristallise en parallélipèdes allongés.

II. *Caractères.* Il est très soluble dans l'eau. Il est d'un beau bleu, sa saveur est âcre et caustique ; il est déliquescent. Si on enveloppe un cristal de nitrate de cuivre un peu humecté d'eau dans une feuille mince d'étain, il y a bientôt un dégagement de deutoxyde d'azote et production d'une vive chaleur ; la feuille d'étain est déchirée dans tous les sens et très souvent elle prend feu.

L'ammoniaque dissout aussi directement le cuivre pur en limaille, en tournures ou mieux encore en poudre ; cette dissolution alcaline de cuivre est préférable à la dissolution acide dans quelques circonstances.

III. *Usages.* Il sert pour quelques réserves en indiennes et dans quelques mordants.

XXXVIII. SULFATE DE CUIVRE.

VITRIOL BLEU. COUPEROSE BLEUE. SULFATE DE BI-OXYDE DE CUIVRE.

§ 151.

<p>1° Signe, \ddot{S} CU.</p> <p>2° Formule, $SO^4 CU + 5AQ$.</p> <p>3° Équivalent, 4559,26. Acide sulfurique. . . 40. Cuivre. 32. Dioxyde de cuivre. . . 72.</p> <p>4° Poids spécifique, 2,1943. Cristallisé. 2,213. Oxyde cuivrique. 6,430. Cuivre. 8,878.</p>	<p>5° Constitution :</p> <p>Acide sulfurique. . . 31,38 Dentoxyde de cuivre. 32,32 Eau. 36,30</p> <p style="text-align: right;">400</p> <p style="text-align: center;">Sulfate de cuivre et</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">4° d'Ammoniaque.</td> <td style="width: 50%;">2° de potasse.</td> </tr> <tr> <td>Sulf. de cuivre. 47,066 . . .</td> <td>36,036</td> </tr> <tr> <td>— d'ammon. 47,904</td> <td>39,639</td> </tr> <tr> <td>Eau. 35,030 . . .</td> <td>24,325</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">400</td> <td style="text-align: right;">400</td> </tr> </table>	4° d'Ammoniaque.	2° de potasse.	Sulf. de cuivre. 47,066 . . .	36,036	— d'ammon. 47,904	39,639	Eau. 35,030 . . .	24,325	400	400
4° d'Ammoniaque.	2° de potasse.										
Sulf. de cuivre. 47,066 . . .	36,036										
— d'ammon. 47,904	39,639										
Eau. 35,030 . . .	24,325										
400	400										

I. *Origine.* Dans les pyrites cuivreux.

II. *Préparation.* Il y a quatre procédés pour l'obtenir :

1° Par évaporation des eaux minérales ;

2° Par évaporation des pyrites cuivreux ;

3° Par la formation et la vitriolisation des sulfures de cuivre artificiels :

4° Par la dissolution directe du cuivre dans l'acide sulfurique.

II. *Caractères distinctifs.* Le sulfate de cuivre est d'une couleur bleue. Il cristallise en prismes irréguliers. Il est avec excès d'acide, et par conséquent rougit les couleurs bleues végétales ; sa saveur est fortement styptique et métallique. Ce sel est soluble dans environ quatre fois son poids d'eau, à la température de 16° centigrades, et dans moins de moitié de cette proportion à celle de 88°. Exposé à l'air, il s'effleurit légèrement.

Sel à beaux cristaux d'un très beau bleu d'azur ; coloration singulière due à l'eau seule.

Ce sel efflorescent contient 36 p. 100 d'eau en combinaison.

On en prépare les verts de Scheele et de Schweinfurth.

Ce sel est efflorescent, et desséché il blanchit ; l'eau rétablit sa couleur bleue primitive.

IV. *Action des réactifs.* Les hydrosulfates précipitent sa dissolution en noir en formant des sulfures :

Le chromate de potasse	en rouge briqueté,
Le cyanure	— — café,
L'arsénite	— — vert,
L'arséniat	— — bleu,
Les carbonates alcalins	— vert,
L'ammoniaque	— bleu, qui se redissout dans un excès d'alcali, en communiquant au bleu une teinte plus vive et plus intense, plus exaltée.

V. *Usages.* Ce sel entre dans la composition des mordants pour noir, violet, lilas ; l'action de sa base ou de l'oxyde de cuivre a peu d'intensité. Ses affinités sont faibles pour les substances textiles en général, et cependant il produit des effets certains et définis, uni à l'alumine, aux oxydes d'étain, de fer et de zinc ; sans doute alors par quelque action électrique secrète, tout à fait inconnue ou inexplicquée jusqu'à présent.

Ce sel est souvent employé dans la teinture en laine et soie, dans la composition du noir ; toutefois nous lui préférons l'acétate de cuivre, par les mêmes raisons qui nous font préférer l'acétate d'alumine au sulfate d'alumine, etc., pour mordant de rouge.

Le nitrate de cuivre est un produit de l'art, et sert, dans quelques réserves, de préférence au précédent.

Le vitriol de Salzbourg est un sulfate double de fer et de cuivre ; il contient sept équivalents d'eau.

On peut en séparer le cuivre au moyen de l'acide sulfhydrique; le cuivre est précipité à l'état de sulfure, mais il faut quelque habitude des opérations délicates pour bien réussir. On ne doit donc employer ce sel double, en teinture, que pour les opérations dans lesquelles les oxydes de fer et de cuivre sont nécessaires, comme dans le noir et quelques brunitures, mais on ne doit pas l'introduire dans la composition de la cuve à bleu, dans les bains pour rouille, chamois, dans la cuve au prussiate, etc.

Les sels de cuivre ayant la propriété d'empêcher la cuve à bleu de teindre, servent, par cela même, dans la composition des réserves, alors ils doivent être à leur tour parfaitement exempts de fer, pour bien atteindre au but proposé.

XXXIX. ACÉTATE DE CUIVRE.

VERT-DE-GRIS.

§ 152.

- 1° Signe, $\bar{A} \text{ C U}$.
 2° Formule, $\bar{A} \text{ C U} + \text{H}^2 \text{O}$.
 3° Équivalent, 4251,36.
 Acide acétique. 51.
 Cuivre. 32.
 Dioxyde de cuivre. 72.

4° Constitution :	Acide acétique.	49,375
	Deutoxyde de cuivre.	39,50
	Eau.	41,425
		100
5° Poids spécifique, 4,779.		

I. *Origine.* Du cuivre oxydé et du carbonate et acétate de cuivre ou verdet.

II. *Extraction.* Le deuto-acétate de cuivre s'extrait du vert-de-gris (sous-deuto-acétate de cuivre) [$\bar{A} 2 \text{ Cu} + 6 \text{H}^2 \text{O}$; éq. 2.509, 05.], en dissolvant celui-ci dans le vinaigre à l'aide de l'ébullition et filtrant la liqueur, que l'on concentre convenablement pour la faire cristalliser.

Pour faciliter la formation des cristaux, on suspend dans les cristallisoirs des bâtons en bois ordinairement fendus en quatre ; il se forme autour de ces bâtons des cristaux qui sont plus ou moins réguliers, et qui présentent une espèce de massue.

On peut également se les procurer par la voie de doubles décompositions, en précipitant 100 kil. d'acétate de chaux sec par 159 kil. de sulfate de cuivre cristallisé ; ces deux sels, en dissolution dans l'eau, se décomposent réciproquement. Il se forme du sulfate de chaux insoluble et de l'acétate de cuivre qui reste dans les liqueurs, que l'on décante pour les faire ensuite évaporer dans des chaudières de cuivre jusqu'à légère pellicule.

Ce degré d'évaporation une fois atteint, on les verse dans des vases où sont placés des bâtons pour faciliter la cristallisation.

On procède ensuite à l'évaporation des eaux-mères, pour en obtenir de nouveaux cristaux.

III. *Caractères distinctifs.* Ce sel a une belle couleur vert foncé. Il cristallise en larges octaèdres dont la base est rhomboïdale. Sa saveur est désagréable, styptique et métallique. Il est beaucoup plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

Les sels de cuivre précipitent l'eau de savon (huile et soude) ; il se forme un sel de soude soluble et un savon cuivrique insoluble. Il est utile ici de remarquer cette propriété des sels métalliques en général, puisqu'elle sert en effet pour la fixation des mordants sur les apprêts huileux.

Ils précipitent de même en autant de teintes différentes les décoctions des substances astringentes et colorantes, et

produisent souvent des composés assez stables pour être utilisés en teinture.

Le vert de Schweinfurth est un sous-deutacétate et deutarsénite de cuivre.

Les verts d'Allemagne, métis de Vienne, aussi.

Le vert de Scheele est un deutarsénite de cuivre.

Le vert-de-gris se prépare en stratifiant des lames de cuivre avec du marc de raisin qu'on a laissé s'aigrir. Le vert-de-gris peut être considéré comme un acétate très basique, qui contient de l'hydrate d'oxyde de cuivre, du carbonate de cuivre, et même quelquefois un peu de cuivre métallique. Il est bleuâtre et ne se dissout jamais complètement dans l'eau. Le vinaigre dissout, de plus, l'hydrate et le cuivre métallique, et laisse le carbonate.

Les ustensiles culinaires de cuivre, non ou mal étamés, dans lesquels on fait cuire de l'oseille et autres mets acides, fournissent aussi ce qu'on appelle improprement du verdet gris poison, mais dans ce cas il se forme de l'oxalate, ou tartrate, ou malate, ou citrate, etc., de cuivre.

Le verdet cristallisé est un acétate de cuivre neutre et plus pur, entièrement soluble, qu'on obtient en faisant dissoudre le premier dans du vinaigre distillé, et le purifiant, ou concentrant la dissolution et évaporant convenablement, ou bien encore, plus directement, avec du cuivre pur en poudre et de l'acide acétique pur. Cet acétate est le plus convenable à employer en teinture ; il est aujourd'hui d'un prix modéré. Il cristallise en pyramides ; on le nomme aussi vert en grappes, vert distillé, vert cristallisé, cristaux de Vénus. Formule $\text{A Cu} + \text{H}^2 \text{O}$, équivalent 1251.560.

IV. *Usages.* Ce sel entre dans diverses couleurs d'ap-

plication ; il est employé dans quelques mordants, particulièrement pour le noir, les brunitures ; sur un fond de cachou, et avec les cyanures et les chromates, il donne plusieurs couleurs mixtes très riches et veloutées ; c'est le meilleur mordant pour les teints de gaude, de Cassa, et il est indispensable pour quelques nuances de Soga, de Jong-Koutong, etc., que je n'ai vues jusqu'à présent que sur des étoffes faites à Java et en Chine avec ces mêmes substances colorantes. M. Diard en possède aussi.

Des échantillons en sont compris dans la nombreuse collection des articles de ce genre que j'ai rapportés, en 1851, de mon voyage, et dont une partie est déposée au Conservatoire des Arts et Métiers, à Paris.

XL. ZINC.

§ 155.

1° Signe, ZN.

2° Équivalents } du zinc. . . 32.
de l'oxyde. 42.

3° Nombre proportionnel :

Zinc.	403,23	Oxyg. 400
Oxyde.	503,23	Id. 442,48
Id. hydraté.	615,48	Soufre 201,46
Sulfure de zinc	604,39	Chlore 442,64
Chlorure —	945,87	Iode. 1579,50
Iodure —	2082,73	

4° Constitution du protoxyde de zinc :

Zinc.	400
Oxygène.	24,797

5° Poids spécifique du zinc, 406,50.

Oxygène. 400,00.
Eau. 1,000.
7,19 (Brisson) ou 6,861.

L'oxyde de zinc est soluble dans la potasse caustique.

Le zinc s'extrait de la calamine (carbonate de zinc) et de la blende (sulfure de zinc).

Il y a dans le Limbourg une mine de silicate et de carbonate de zinc, une des plus riches d'Europe.

On calcine la calamine pour la décarbonater, et on grille la blende pour en chasser le soufre et convertir le zinc en oxyde.

On mêle ces oxydes en poudre avec du charbon ou du coke, on chauffe fortement dans des fourneaux convenables, et l'oxyde est réduit. Le métal volatilisé se condense et est reçu dans une chaudière de fonte, d'où on le retire ensuite pour le couler en lingots.

Le zinc du commerce n'est jamais pur; il contient du fer, du plomb, de l'étain, du cuivre, du cadmium, du soufre, de l'arsenic et du carbone. Pour l'obtenir bien pur, on lui fait subir une dernière opération, qui consiste à le distiller et le condenser dans l'eau.

Caractère. Le zinc est solide, blanc bleuâtre, ductile, lamelleux, et il se volatilise à une température élevée.

XLI. OXYDES DE ZINC.

§ 154.

Protoxyde de zinc } oxygène. 24,797.
 } zinc. . . 100.

I. *Origine.* Il y a deux oxydes de zinc, mais il n'y a que le protoxyde qui puisse se combiner aux acides et former des sels.

II. *Préparation.* On obtient le premier en précipitant un sel de zinc par un alcali, et le second en traitant l'hydrate de protoxyde par l'eau oxygénée.

III. *Caractères.* Le protoxyde de zinc (fleurs de zinc) est blanc, très léger, floconneux.

C'est le nihil album, lana philosophica. Pompholis; c'est aussi le fil de la vierge des campagnes, etc., qu'on voit quelquefois dans l'atmosphère, et probablement produit et lancé dans l'air lors de l'irruption de volcans.

Il est insoluble dans l'eau, soluble dans les acides, même le plus faible.

Le bi-oxyde est soluble dans les acides, mais ne forme que des proto-sels; un équivalent d'oxygène se dégage. Aucun métal ne précipite le zinc de ses dissolutions.

IV. *Usages.* Comme base de sels utilisés en teinture.

XLII. NITRATE DE ZINC.

AZOTATE ZINCIQUE. AZOTATE DE ZINC.

§ 455.

<p>1° Signe, AZ Z.</p> <p>2° Formule, $\text{N}^{\text{O}}\text{Zn}$.</p> <p>3° Équivalent, 1480,26.</p>	<p>4° Constitution :</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">Acide nitrique.</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">36</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">400.</td> </tr> <tr> <td>Oxyde de zinc.</td> <td style="text-align: right;">38</td> </tr> <tr> <td>Eau.</td> <td style="text-align: right;">36</td> </tr> </table>	Acide nitrique.	36	}	400.	Oxyde de zinc.	38	Eau.	36
Acide nitrique.	36	}	400.						
Oxyde de zinc.	38								
Eau.	36								

I. Ce sel s'obtient en dissolvant lentement le zinc dans l'acide nitrique étendu d'eau; il peut cristalliser et affecte la forme de prismes à quatre pans.

II. Ce sel est déliquescent, donc très soluble dans l'eau.

III. Il sert dans le mordant rose et dans les réserves.

XLIII. CHLORHYDRATE DE ZINC.

CHLORURE DE ZINC. CHLORURE ZINCIQUE.

§ 456.

<p>1° Signe, CH ZN.</p> <p>2° Formule, $\text{Cl}^{\text{Z}}\text{Zn}$.</p> <p>3° Équivalent, 845,87.</p>	<p>4° Constitution :</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">Acide chlorhydrique.</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">46,836</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">100.</td> </tr> <tr> <td>Oxyde de zinc.</td> <td style="text-align: right;">53,164</td> </tr> </table>	Acide chlorhydrique.	46,836	}	100.	Oxyde de zinc.	53,164
Acide chlorhydrique.	46,836	}	100.				
Oxyde de zinc.	53,164						

I. L'acide chlorhydrique dissout le zinc avec dégagement d'hydrogène, et le chlore s'unit au métal.

II. Ce sel ne cristallise pas; en concentrant on n'obtient qu'une poudre blanche qui attire fortement l'humidité.

dité de l'air. Il est soluble dans l'ammoniaque concentré.

III. Cette dissolution sert de mordant ou d'intermédiaire dans quelques teintures par les végétaux ou les minéraux.

XLIV. SULFATE DE ZINC.

VITRIOL BLANC. SULFATE DE PROTOXYDE DE ZINC.
COUPEROSE BLANCHE.

§ 157.

<p>1° Signe, $\overset{\cdot\cdot\cdot}{S}Z\overset{\cdot\cdot\cdot}{N}$.</p> <p>2° Formule, SO^4Z, ou $\overset{\cdot\cdot\cdot}{S}Z\overset{\cdot\cdot\cdot}{N} + 7H^2O$.</p> <p>3° Équivalents $\left\{ \begin{array}{l} \text{acide sulfurique. } 40 \\ \text{zinc. } \dots\dots\dots 32 \end{array} \right.$</p> <p>4° Nombre proportionnel du sel anhydre : Acide sulfurique. 501,16 } Oxyde de zinc. 503,25 } 1004,41.</p>	<p>5° Constitution :</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Acide sulfurique. 31,74</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">64,28</td> </tr> <tr> <td>Oxyde de zinc. . . 32,54</td> </tr> <tr> <td>Eau.</td> <td style="border-top: 1px solid black; vertical-align: bottom;">35,72</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">100</td> </tr> </table> <p>6° Poids spécifique, 4,912. Sulfate zincique cristallisé, 2,036.</p>	Acide sulfurique. 31,74	}	64,28	Oxyde de zinc. . . 32,54	Eau.	35,72			100
Acide sulfurique. 31,74	}	64,28								
Oxyde de zinc. . . 32,54										
Eau.			35,72							
		100								

I. *Origine.* Des blendes (sulfure naturel), qu'on grille, lessive ; il cristallise.

II. *Préparation.* Aussi avec zinc en grenaille et acide sulfurique étendu de dix fois son volume d'eau ; la dissolution se fait bien à froid. Il se dégage une grande quantité d'hydrogène qu'on pourrait réserver pour former du gaz d'éclairage. L'acide saturé, on filtre et évapore dans des vases de plomb jusqu'à légère pellicule, et en refroidissant on obtient le sel dans des moules de bois, qui le recouvrent et le forment en pains tel qu'on le livre au commerce.

C'est avec le sulfure de zinc naturel qu'on prépare le sulfate de zinc, la couperose blanche.

III. *Caractères.* Le sulfate de zinc est blanc ; il a une saveur styptique désagréable. Il cristallise en prismes à quatre pans, terminés par des pyramides à quatre faces,

d'autres fois en prismes hexaèdres. Il s'effleurit à l'air et perd promptement son eau de cristallisation.

Le sulfate de zinc du commerce est sous la forme de petits prismes très déliés ou en masses saccharoïdes. En le purifiant et le faisant cristalliser avec soin, on l'obtient en prismes rhomboïdaux terminés par des pyramides.

On le tire principalement de Bammelsberg, près de Goslar, dans le Hartz.

IV. *Usages.* Ce sel sert pour les réserves.

Il entre dans la composition de quelques mordants et il précipite quelques dissolutions ou décoctions de substances organiques colorantes, ce qui prouve qu'il peut agir en quelques occasions pour les fixer ; mais en général son action n'est pas intense, et si elle pouvait se chiffrer, je crois qu'elle se placerait aux rangs intermédiaires, au-dessous du plombet du bismuth, relativement aux affinités tinctoriales.

Les vernisseurs l'utilisent pour rendre l'huile siccativ. On l'introduit dans l'encollage ou l'apprêt de quelques fils et tissus ; le teinturier doit s'en tenir averti et s'en défier.

Il sert à préparer les autres sels zinciques.

L'acétate, le nitrate, le chlorure de zinc, s'emploient aussi dans quelques compositions de teinture ou d'impression.

Il y a un zincate de potasse soluble, qui peut trouver quelques applications dans la composition des mordants. Il faut en général que ces sels, que nous appelons *alcalates* faute d'autre nom, soient complètement saturés, surtout pour les appliquer comme mordants dans la teinture des laines, de la soie, car leur alcalinité, leur causticité dominant, ils pourraient affaiblir, trouser, dissoudre, brûler l'étoffe.

XLV. ACÉTATE DE ZINC.

§ 158.

- 1° Signe, AZ.
 2° Formule, AZHO.
 3° Équivalent, 2432,80.

4° Constitution :	
Acide acétique.	32,236
Oxyde de zinc.	27,144
	} 400.

I. *Origine.* Acide acétique et zinc.

II. *Préparation.* Par la dissolution directe de l'oxyde de zinc dans l'acide acétique, filtrer, évaporer et cristalliser.

III. *Caractères.* Lames rhomboïdales hexagonales. Ce sel est très soluble dans l'eau. Il a une saveur amère, âcre, métallique, très prononcée.

Les sels de zinc forment avec le savon un précipité de savon métallique incolore, soluble dans les corps gras, décomposable par les acides faibles, et qui se fixe bien par les substances astringentes et colorantes. Ces composés doivent être combinés aux étoffes en faible quantité pour bien agir; sitôt qu'ils sont disproportionnés, ils deviennent emplastiques et n'y adhèrent plus convenablement.

IV. *Usages.* Entre dans un petit nombre de mordants; sert dans les réserves, dans la cuve d'indigo, etc., pour impression.

XLVI. PLOMB.

§ 159.

- 1° Signe, PL.
 2° Équivalent, 404.
 Du protoxyde. 442.
 Du bioxyde. . 420.
 Du trioxyde. . 428.
 3° Poids spécifique, 41,3525.

4° Nombres proportionnels :	
Plomb. . . .	4294,50
Protoxyde. . .	4394,50
Sesuoxyde. . .	4244,50
Bioxyde. . . .	4494,50
Trioxyde. . . .	4594,50

Le plomb s'extrait ordinairement des sulfures que l'on trouve en grande quantité dans la nature.

Caractères. Le plomb est solide, d'une couleur blanche-bleuâtre, sans saveur ni odeur, mais il en acquiert une par le frottement. Il est très malléable; sa ductilité et sa ténacité sont peu considérables. Il fond à 322° centigrades, et, par un refroidissement lent, il est susceptible de cristalliser. Les formes de ses cristaux sont des pyramides quadrangulaires, et quelquefois des petits cristaux implantés les uns dans les autres.

Exposé à l'air il se ternit; sa surface devient d'un gris sale. Ce phénomène se manifeste d'autant plus rapidement que l'air est plus humide; chauffé avec le contact de l'air il s'oxyde promptement.

SELS DE PLOMB.

PREMIER OXYDE : JAUNE.

Protoxyde ou litharge	{	plomb. . . 100	(Massicot.)
		oxygène. . 7,725	

DEUXIÈME OXYDE : ROUGE.

Minium.	{	plomb. . . 100
		oxygène. . 44,587

TROISIÈME OXYDE : PUCE.

Deutoxyde de plomb	{	plomb. . . 100
		oxygène. . 45,450

Les azotures, hydrures, séléniures, arséniures, etc.; les oxydes et quelques carbures, phosphures, sulfures, chlorures, bromures, iodures de plomb, étant la plupart solubles dans l'eau, entrent aujourd'hui dans quelques compositions de teinture plus ou moins métalliques. La plupart se forment insolubles sur l'étoffe, au moyen de doubles décompositions, sur apprêts huileux, astringents, etc., et sont précisément les plus utiles. En général, ces composés doivent être combinés à l'étoffe en très faible proportion,

pour avoir une action utile, convenable, et cette insolubilité est précisément le principe qui en fait des couleurs fixes. Ainsi il est peu rare de voir que 5 hect. à 1 kil. d'un de ces sels suffisent pour 100 kil. d'étoffes. De sorte que, malgré le prix élevé de quelques-uns, on ne fait pas une dépense proportionnelle plus forte que tous les autres articles; et d'ailleurs leur emploi, leurs produits colorés sont de très bonne qualité. Il y a là toute une série d'agents nouveaux et d'une grande influence à utiliser en teinture. Les substances astringentes comprises dans la huitième section peuvent plus ou moins aider toutes à varier et fixer les nombreux produits colorés qu'ils peuvent former, utiles à la teinture en général.

Lorsqu'on met de l'oxyde de plomb en poudre et du soufre en fleurs en contact à sec, il y a de suite une action très vive et au seul contact; tous les métalloïdes ont cette action plus ou moins vive, ce qui prouve de puissantes affinités, la plupart analogues mais supérieures à celles de l'oxygène. Le chlore est le plus puissant.

Il y a, de même que pour l'oxygène, divers degrés et diverses proportions de combinaisons de métalloïdes et de métaux. On rappelle que les syllabes initiales de ces composés ont été fixées ainsi dans la nomenclature chimique: mono ou proto, bi ou deuto, tri, etc., ou per, poly, pour indiquer 1, 2, 3, etc., ou plusieurs, c'est-à-dire que l'agent le premier nommé est à proportion simple, double, triple, etc., dans le sel.

La chimie offre aujourd'hui plus de 400 sels de cette classe; sels formés sans oxacides ni oxydes, distingués par le nom de sels haloïdes, c'est-à-dire sels formés par les halo-gènes et les métaux. La plupart de ces sels doivent entrer

aujourd'hui dans le laboratoire d'un teinturier habile et progressif.

Caractères des sels de plomb. 1° Les sels de plomb solubles ont un goût doux, austère, et sont caractérisés par le précipité blanc qu'y produit le ferro-cyanure de potasse, le précipité.

Noir	par l'acide sulhydrique,
Brun intense	— le sulhydrate d'ammoniaque,
Jaune	— l'iodure de potassium,
Blanc	— l'acide sulfurique et les sulfates solubles.

2° Les sels de plomb insolubles dans l'eau sont dissous par la soude et la potasse, ou par l'acide nitrique, et alors la présence du métal, du plomb, est rendue sensible et manifeste par l'hydrogène sulfuré et par les autres réactifs.

Lorsqu'on fait bouillir ces sels avec du carbonate de soude ils forment du carbonate de plomb, qu'on peut dissoudre dans les acides acétique ou nitrique faibles, et soumettre ensuite aux réactifs ordinaires. Chauffés au chalumeau sur le charbon, ils offrent un bouton de métal. Le plomb est précipité de toutes ses dissolutions à l'état métallique par plusieurs métaux; ainsi le zinc et le cadmium séparent le plomb métallique du nitrate. Le fer seul y produit une décomposition partielle, quand il est dans une dissolution très étendue. Le chlorure de plomb est lentement mais totalement réduit par le zinc, le cadmium et le fer; mais l'étain ne peut y produire aucun effet qu'avec le concours de l'acide chlorhydrique.

3° Tous les sels de plomb difficilement solubles peuvent être décomposés et réduits, en les mêlant avec de l'acide chlorhydrique étendu d'eau et en mettant dans le liquide une feuille de zinc; le zinc, le cadmium et l'étain décom-

posent les dissolutions alcalines d'oxydes de plomb, mais le fer est sans action sur elles; l'apparition du plomb métallique, dans ces circonstances, est subordonnée à l'état de la dissolution, qui, si elle est concentrée, fournit des cristaux dentés et, si elle est étendue, de larges feuilles métalliques. (*Brandt.*)

XLVII. ACÉTATE DE PLOMB.

ACÉTATE PLOMBIQUE. SEL OU SUCRE DE SATURNE.
SUCRE DE PLOMB.

§ 160.

<p>1° Signe, \bar{A} PB. 2° Formules, $C^4 H^3 O^3 PBO$. 1. Neutre. . . . $A PBO + 3HO$. 2. Sesquiacétate. $2A 3PBO$. 3. Basique. . . . $A 3PBO$. 4. Bibasique. . . $A 6PBO$. 3° Équivalents : Acide acétique. . . . 51 51 Protoxyde de plomb. 412 Deutoxyde. 420 <u>463 471</u></p>	<p>4° Poids spécifique, 2,395. 5° Constitution : Acide acétique. . . . 26,96 Protoxyde de plomb. 58,71 Eau. <u>44,33</u> 400 Constitution du sous-acétate de plomb : Acide acétique. . . . 43,23 Protoxyde de plomb. 86,77 <u>400</u></p>		
Acétate neutre.	Acétate de bioxyde.	Acétate de trioxyde	Acétate d'hexoxyde.
Acide, 26,84	44,0	43,18	6,80
Oxyde, 58,95	61,2	86,82	89,60
85,79	75,2	<u>400</u>	<u>96,40</u>
Eau, 44,21	24,8	0 anhydre.	Eau, 3,60
<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>

I. *Préparation.* En faisant chauffer de l'acide pyroli-
gneux, ou de l'acide acétique, sur de la litharge (protoxyde
de plomb) jusqu'à saturation. La liqueur, concentrée à
50° au pèse-liqueur, est mise ensuite à cristalliser. On ob-
tient des cristaux d'acétate de plomb en petites aiguilles
brillantes et satinées; sa saveur sucrée est trompeuse, car
c'est un poison violent.

L'oxyde de plomb, comme l'oxyde de cuivre, se combine en plusieurs proportions avec l'acide acétique.

II. *Propriétés.* Le bioxyde et le trioxyde de plomb sont solubles aussi dans l'acide acétique, et forment des sels préférables, dans bien des occasions, au protoxyde, soit pour les mordants, soit pour quelques couleurs métalliques.

L'acétate de trioxyde de plomb peut fournir le plus bel orange.

Le sel de Saturne ordinaire, l'acétate de protoxyde de plomb, a une saveur d'abord comme sucrée puis astringente. Il est efflorescent et soluble dans l'eau, qu'il rend d'abord un peu laiteuse, mais un peu d'acide acétique suffit pour la rendre d'une transparence parfaite, puis l'action de l'air tend constamment à la troubler; d'abord à cause de l'évaporation facile de l'acide, puis aussi par la sur-oxydation du métal par l'air; de sorte qu'en général ces dissolutions, comme celles d'acétate de fer et d'alumine, sitôt qu'elles sont étendues d'eau, doivent être immédiatement employées, et que ces acétates purs, liquides ou concentrés, doivent être conservés dans des vases remplis, bien bouchés et lutés.

Il y a un sous-acétate de plomb; c'est une dissolution de sel de Saturne, dans laquelle on dissout à chaud un tiers de son poids de litharge. Le sous-acétate de plomb cristallise; c'est un réactif et un agent très utile dans le laboratoire et dans l'atelier de teinture.

Il donne des précipités dans presque toutes les dissolutions de substances organiques usitées en teinture, dans les décoctions de substances astringentes et colorantes, etc.

Le pyrolignite de plomb est un acétate neutre, préparé avec l'acide pyroligneux, ou vinaigre de bois. Ce sel n'est pas toujours aussi blanc ni en si beaux cristaux que l'acétate de plomb par le vinaigre ; il retient un peu d'empyreume, de produits pyrogénés ; cependant on peut l'employer sans crainte en teinture tant qu'il n'est pas trop altéré. Comme il présente quelque économie et qu'il remplit le même but, on doit même le préférer dans les opérations en grand pour les mordants de rouge ; mais, s'il s'agit de couleurs métalliques pures et sans astringent, il est préférable d'employer le premier ; on conçoit bien que dans les brunitures métalliques, sur des fonds astringents, cette préférence serait inutile ; on doit même observer que dans quelques circonstances le peu de substance empyreumatique, huile ou goudron très divisés qu'il contient, peut avoir une action utile dans ce cas.

On peut dissoudre directement la litharge pure dans l'acide acétique ; mais si elle contient du minium ce dernier ne s'y dissout pas. Une dissolution aqueuse saturée d'acétate de plomb peut encore dissoudre de la litharge, mais ne dissoudrait pas la céruse ou carbonate de plomb ; il se forme ainsi un acétate basique.

Il est assez remarquable que, selon la circonstance ou la disposition de l'opération, l'acide acétique ne décompose pas le carbonate, puisqu'on sait qu'en faisant passer un courant d'acide carbonique dans une dissolution d'acétate de plomb, on obtient de la céruse ; ainsi l'acide carbonique dégage l'acide acétique. Tandis qu'en versant du vinaigre sur un carbonate il en chasse l'acide carbonique.

En réduisant le plomb en poudre, par des limes les plus

dures, ou mieux encore en le fondant et l'agitant vivement et convenablement avec une petite brosse jusqu'à son refroidissement, on peut s'en servir ainsi bien plus commodément pour ces dissolutions en général.

De même pour toutes les autres dissolutions, une division préalable extrême du métal les facilite beaucoup.

III. *Usages.* 1° Les divers acétates, etc., de plomb solubles entrent dans la composition de quelques mordants; on les ajoutait dans la plupart des compositions anciennes de ce genre. On doit rappeler cependant, quoique les moindres notions de chimie peuvent fixer à cet égard, que ces sels ne peuvent pas exister avec les sulfates sans être plus ou moins décomposés, selon les proportions relatives entre ces deux classes de sels.

Les sels de plomb, insolubles dans l'eau, sont dissous par la potasse, la soude ou par l'acide nitrique. Le carbonate de plomb, insoluble dans l'eau, est soluble dans l'acide acétique.

2° On se sert de l'acétate de plomb pour neutraliser le sulfate d'indigo, pour constituer non pas un acétate d'indigo, mais un indigo soluble neutre;

3° Il s'utilise principalement, comme on l'a vu, dans la composition du mordant de rouge avec l'alun, quoique les acétates de chaux et de baryte y soient concurremment employés;

4° Il sert pour la teinture en jaune de chrome (par le chromate de plomb) et orange (par le sous-chromate).

Le nitrate de plomb lui est souvent préféré pour cet article; Il constitue la cuve au plombate.

5° On l'emploie dans quelques couleurs métalliques,

mais particulièrement pour plusieurs brunitures, au moyen de la dissolution alcaline des sulfures d'arsenic sur fond astringent, ou fond de cachou, myrobolan, galle, sumac, etc.;

6° Il convient seul pour mordant de quelques couleurs claires, mixtes, par le chayaver, la garance, le quercitron, la gaude, etc. ; mais dans ce cas, un fond d'appâts huileux est généralement nécessaire, et un bain faible d'eau acidulée par l'acide sulfurique.

XI.VIII. NITRATE DE PLOMB.

AZOTATE DE PLOMB.

§ 161.

1° Signe, N PB .

2° Formule, $\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\text{PB}$.

3° Équivalent, 2071,63.

4° Constitution :

Oxyde de plomb, 4 112 67,47 67,23

Acide nitrique, 4 54 32,53 32,77

100 100

5° Poids spécifique, 4,068.

I. *Origine.* Combinaison de l'acide nitrique et du protoxyde de plomb.

II. *Préparation.* Ce sel s'obtient facilement en dissolvant directement le métal, en grenailles ou en poudre, dans l'acide nitrique, mais on se sert ordinairement de la litharge. 100 kil. de lithargeaturent 96^k,5 d'acide azotique d'une pesanteur spécifique de 1,569 R., et la solution fournit 148 kil. de nitrate de plomb.

Il faut employer des terrines de grès et ne chauffer qu'au bain de sable ; lorsque la solution est parfaite et neutre, on chauffe encore un peu pour concentrer, on laisse reposer, on tire à clair et on laisse cristalliser.

III. *Caractères.* Ce sel cristallise en tétraèdres dont les sommets sont tronqués, et en octaèdres à bases carrées. Ces cristaux sont incolores, translucides et anhydres; ils sont plus durs que l'alun, ils ont une saveur à la fois âcre et sucrée, styptique et douceâtre.

Ce sel est soluble dans 7 à 8 parties d'eau à 13° R., et insoluble dans l'alcool.

L'acide carbonique et les carbonates, phosphates, oxalates et tartrates alcalins, forment un précipité dans la dissolution de nitrate de plomb; les précipités sont solubles dans l'acide nitrique.

Ainsi pour appliquer de l'oxyde de plomb à une étoffe, il faut : 1° l'imprégner d'abord d'une dissolution de nitrate de plomb, convenablement étendue d'eau; si le mordant est très faible on peut sécher, sinon on doit, 2°, donner immédiatement après la torse un bain d'un des sels précédents, mais les carbonates sont préférés, et 3° dégorger et laver.

Pour finir en gris ou noir, on passe dans un sulfure, qu'on fixe ensuite par un bain astringent; ou on teint en garance, chayaver, quercitron ou gaude, selon les couleurs voulues.

Pour le jaune au chrômate, on passe alors dans la dissolution de bi-chrômate de potasse, et puis on finit par un bain d'eau chlorée.

Les dissolutions de potasse et d'ammoniaque y forment un précipité blanc d'hydrate de protoxyde de plomb.

Les chlorures, bromures, iodures, quand ils ne sont pas très étendus, les précipitent, selon les proportions, en blanc ou en jaune.

Comme les chromate, tartrate, oxalate, les sulfate, phosphate et carbonate de plomb sont insolubles.

L'azotate et les acétates de plomb sont solubles.

L'acide sulfhydrique et les sulfhydrates le précipitent en brun et en noir. En mettant une lame de fer ou de zinc dans une dissolution de plomb, il s'y dépose bientôt de jolis cristaux de plomb revivifié.

IV. *Usages.* Le nitrate de plomb sert à produire l'acide hypo-azotique. Cet acide, en le dissolvant dans l'acide azotique, le colore successivement : 1° en bleu clair, 2° vert d'émeraude, 3° jaune foncé, et 4° en brun.

En versant de l'eau dans ces liquides différemment colorés, ils se décolorent, en passant par des nuances unies, intermédiaires depuis le brun jusqu'au bleu clair, et il se dégage beaucoup de deutoxyde d'azote en vapeurs rutilantes.

Le nitrate de plomb sert dans les ateliers de teinture et d'impression ou peinture des étoffes, principalement pour produire le jaune de chrome par double décomposition. Il sert comme mordant dans la fabrication des étoffes imprimées.

Il entre dans la composition des couleurs qui doivent renfermer simultanément en dissolution l'oxyde de plomb et les acides tartrique, oxalique, etc., pour enlèvement et absorbant.

On l'emploie aussi pour un apprêt lourd et bien lustré, qui se finit par un passage à l'acide sulfurique ; le sulfate de plomb reste alors fixé au tissu. Les acides azotique et acétique sont employés pour moirer cet apprêt.

On l'emploie avec le sulfate ferreux pour obtenir le nitrate ferreux par double décomposition.

Le sous-nitrate de plomb, dont la constitution est :

Acide nitrique. . . . 49,425.

Protoxyde de plomb. 80,575.

s'emploie aussi pour les réserves jaune-chrôme.

SULFATE DE PLOMB. CÉRUSE DE MULHOUSE.

§ 162.

Absolument insoluble, le sulfate de plomb n'est utilisé qu'en le formant par double décomposition; quelques fabricants le substituent à l'acétate pour monter les cuves au plombate.

On tire un bon parti aujourd'hui de ce résidu du mordant de rouge, produit par l'alun et le sel de Saturne; au moyen de la fonte de fer on obtient du sulfate de fer et du plomb métallique. En général, on peut utiliser tous les résidus des teintureries, soit pour : 1° des bains faibles, 2° de nouveaux produits chimiques, 3° des engrais, ou 4° des combustibles.

XLIX. CHLORURE DE PLOMB.

PLOMB CORNÉ.

§ 163.

1° Signe, CL PB.

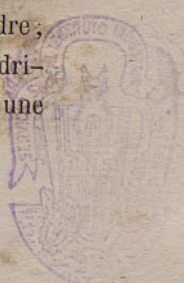
2° Poids spécifique, 5,43.

3° Constit.	{	plomb, 4	104	743
		chlore, 4	36	257
			<hr/>	
				100

I. *Origine.* Produit de l'art, chlore et plomb.

II. *Préparation.* 1° Lorsqu'on chauffe du plomb laminé dans le chlore, le gaz est absorbé, et il en résulte un chlorure de plomb. L'action est plus vive avec du plomb en poudre.

2° On l'obtient aussi en ajoutant de l'acide chlorhydrique, ou bien une dissolution de chlorure de sodium à une



dissolution d'azotate de plomb, lavant le précipité dans l'eau froide et le séchant à 212° Farhenheit, ou 80° R., 100° centigrades ;

3° On le forme encore en digérant les oxydes de plomb, à l'aide de la chaleur, dans de l'acide chlorhydrique.

III. *Caractères.* Le produit ainsi obtenu est une substance comme cornée, qui est blanche et fusible.

Le chlorure de plomb n'absorbe pas l'ammoniaque, il se volatilise à une haute température, pourvu que l'air y participe ; il se forme souvent alors en même temps de l'oxyde de plomb.

Il est soluble dans 50 parties d'eau à 60°, et dans 22 p. d'eau à 80° ou bouillante. En refroidissant, il se sépare en petits cristaux aiguillés, anhydres, inaltérables à l'air et d'une saveur douceâtre.

Il est insoluble dans l'alcool et se dissout dans l'acide chlorhydrique. C'est en cet état qu'on l'introduit dans quelques compositions de teinture et d'impression.

Il y a un oxy-chlorure de plomb ; c'est le jaune de Cassel, de Turner.

IV. *Usages.* Les dissolutions de ces chlorures sont utilisées dans la composition de quelques couleurs métalliques nouvelles, et quelquefois pour l'impression dans des absorbants et des réserves, là où les nitrate et acétate ont quelques inconvénients. Le chlore dégagé alors agissant plus efficacement que les acides azotique et acétique sur les substances colorantes, et aussi d'une manière différente sur les oxydes métalliques. Le chlorure de plomb étant peu soluble, on prépare l'acétate d'étain au moyen du chlorure d'étain et de l'acétate de plomb.

L. MANGANÈSE ET SES SELS.

§ 164.

1° Signe, MN.		3° Constitution du protoxyde de manganèse :
2° Équivalent, 28.	345,89.	Manganèse. 100
		Oxygène. . . 28,91
3° Nombres proportionnels :		Constit. du deutoxyde de manganèse :
Manganèse.	345,89	Manganèse. 100
Protox. de mangan.	445,89	Oxygène. . . 38,33
Sesquioxycide —	495,89	— 150
Bioxyde —	545,89	— 200
Acide manganique.	645,89	— 300
— hypermanganiqu.	695,89	— 350
4° Poids spécifique, 345,89.		
—	6,850 (Thénard)	Constit. du peroxyde de manganèse :
—	8,013 (Thomson)	Manganèse. 100
		Oxygène. . . 56,50

Métal de la 3^e section.

Se tire d'Allemagne et de la Romanèche. On trouve dans le commerce du manganèse qui contient jusqu'à 50 p. 100 de carbonate de chaux, de baryte et de fer.

Protosulfure de manganèse, 547,05 dont 201,16 soufre.

Chlorure — 788,53 442,64 chlore.

Des oxydes de manganèse. Il y a sept degrés d'oxydation du manganèse : 1° Le protoxyde ; 2° le deutoxyde ou sesqui-oxyde ; 3° le bi-oxyde ou peroxyde ; 4° l'oxyde rouge ; 5° la varvicite (2 manganèse, 3 oxygène) ; 6° l'acide manganique (1 manganèse, 3 oxygène) ; 7° l'acide permanganique (1 manganèse, 5½ oxygène.)

PEROXYDE DE MANGANÈSE.

§ 165.

Constitution, 100 { 64,02 manganèse.
33,98 oxygène.

I. Le peroxyde ne forme pas de combinaison avec les

acides, et ceux qui paraissent le dissoudre le réduisent à l'état de protoxyde.

C'est le manganèse du commerce.

II. *Caractères.* Il est inaltérable à l'air sec ou humide.

En le chauffant doucement avec l'acide chlorhydrique, le chlore est dégagé, en conséquence, de la décomposition de l'acide par l'oxygène de l'oxyde. Bouilli avec l'acide sulfurique, l'oxygène se dégage, et il se forme un sulfate de protoxyde de manganèse soluble.

L'acide azotique ne l'attaque point, à moins qu'il ne contienne du sesqui-oxyde, ou bien que quelque agent désoxydant ne soit présent. Le manganèse métallique brûle dans le chlore et forme directement ce chlorure.

III. *Usages.* On l'emploie en grande quantité dans les fabriques d'indiennes et de teinture, et surtout dans les blanchisseries, où il sert à la préparation du chlore, etc. Il est considéré comme une source d'oxygène.

DES SELS DE MANGANÈSE.

SULFATE DE MANGANÈSE.

§ 166.

Constitution.	{	Acide sulfurique.	33,05
		Protoxyde de manganèse.	29,75
		Eau.	37,20
			100

Ce sel est soluble dans l'eau et cristallise en prismes rhomboïdaux aplatis ayant une saveur analogue au sulfate de soude.

Il y a aussi un deuto-sulfate de manganèse qu'on obtient en dissolvant le deutoxyde de manganèse dans de l'acide sulfurique faible. La dissolution est d'un rouge-brun.

§ 167.

CARBONATE DE MANGANÈSE. Constitution.	{	Acide carbonique.	27,8
		Protoxyde de manganèse.	45,5
		Eau.	26,7
			100

Le carbonate s'obtient par double décomposition avec le protosulfate de manganèse et le carbonate de soude.

Ce sel est insoluble dans l'eau, donc fixe sur l'étoffe.

§ 168.

PHOSPHATE DE MANGANÈSE. Constitution.	{	Acide phosphorique.	34,146
		Protoxyde de manganèse.	43,902
		Eau.	21,952
			100

Poudre blanche insoluble dans l'eau.

§ 169.

NITRATE DE MANGANÈSE. Constitution.	{	Acide nitrique.	35,294
		Protoxyde de manganèse.	23,529
		Eau.	41,177
			100

Ce sel en cristaux aiguillés est déliquescent, donc très soluble dans l'eau.

§ 170.

CHLORHYDRATE DE MANGANÈSE. Constitution.	{	Acide chlorhydrique.	34
		Protoxyde de manganèse.	33
		Eau.	33
			100

Très soluble dans l'eau.

L'acétate est soluble; l'oxalate, le tartrate, le citrate de manganèse sont insolubles dans l'eau.

I. *Caractères des sels de protoxyde de manganèse solubles dans l'eau.* Les dissolutions sont incolores ou légèrement roses, lorsqu'elles contiennent du sesqui-oxyde

ou du peroxyde. Elles ont un goût amer, astringent ; elles deviennent souvent troubles et brunes à l'air ; elles ne sont pas précipitées par l'hydrogène sulfuré, par l'acide iodhydrique, ni par la teinture de galle. Elles sont précipitées en blanc par les alcalis caustiques et par les carbonates alcalins ; peu à peu le précipité prend une teinte pourpre brune et noire.

Le ferro-cyanure de potasse les précipite en blanc.

Le sulfhydrate d'ammoniaq. — orange ou brun-roug.

Le bichromate de potasse — solitaire.

Les oxalates — blanc.

L'acide manganique ou manganésique est soluble dans l'eau.

En chauffant au rouge le peroxyde de manganèse avec le nitrate de potasse, on obtient un composé qui, mis dans l'eau, fournit une dissolution exhibant plusieurs teintes du vert, pourpre, rouge, et qui, à cause de cette propriété singulière, a été appelé caméléon minéral.

La dissolution de cet acide et celle de l'acide permanganique ont un pouvoir considérable pour blanchir, et sont utilisées indirectement pour ronger, etc., dans la fabrication des toiles peintes. Ils teignent la peau en brun.

La dissolution de permanganate d'ammoniaque est pourpre très foncé.

II. *Usages.* Les sels solubles de manganèse, les sulfate, chlorhydrate, nitrate, acétate, servent pour appliquer ses oxydes sur les étoffes.

Les sels insolubles, les carbonate, phosphate, l'oxalate, le tartrate, etc., ne servent pas directement, mais on les fixe sur les tissus dans certaines combinaisons où leur présence devient nécessaire, et pour y réussir il est

facile de prévoir ce qu'il faut faire, puisqu'après l'application des premiers il suffit, pour composer les derniers, de passer l'étoffe dans les dissolutions de carbonate ou phosphate, oxalate, tartrate, citrate, etc., alcalins ; ainsi le sel de manganèse insoluble se constitue en présence de l'étoffe et s'y combine plus ou moins intimement.

On reconnaît ainsi que les sels insolubles ont précisément cette grande utilité de former des composés fixes qu'on utilise ensuite sur l'étoffe, soit pour la mordanter, la colorer, soit pour réserve, apprêt, etc. ; tandis que les sels solubles ne peuvent être, en effet, que les intermédiaires de tous ces composés stables et colorés que l'art de la teinture a pour but de constituer et de fixer aux étoffes, et, à ce point de vue, les sels les plus indifférents en apparence, à cause de leur insolubilité, sont au contraire ceux qui, en définitive, restent seuls utiles dans les composés tinctoriaux.

Le sulfate et le chlorure de manganèse sont jusqu'à présent les principaux sels de manganèse employés en teinture ou en impression des étoffes ; l'acétate l'est moins.

Les résidus de la préparation du chlore par l'acide sulfurique, le peroxyde de manganèse et le sel marin sont un sulfate de manganèse impur. On se sert de sa dissolution dans l'eau pour plusieurs couleurs métalliques, mais principalement pour la couleur dite *solitaire* ; dans ce procédé, c'est l'oxyde de manganèse qui colore l'étoffe ; on l'isole, le précipite, ou le fixe sur l'étoffe au moyen d'un alcali, ordinairement par le lait de chaux ou le chlorure de chaux.

Le manganèse (peroxyde) sert à fournir de l'oxygène, à préparer le chlore et colorer le verre en violet, etc.

LI. ACÉTATE DE MANGANÈSE.

§ 171.

I. *Constitution.* L'acétate de manganèse est constitué ainsi :

Acide acétique.	41,46	}	70,79
Protoxyde de manganèse.	29,33		
Eau.			29,21
			400

II. *Préparation.* 1° On prépare directement cet acétate en saturant l'acide acétique par du carbonate de manganèse, filtrant et concentrant pour faire cristalliser.

2° On le prépare plus ordinairement dans les ateliers d'impression, etc., par voie de double décomposition, comme suit :

Dans une dissolution de 1 p. d'acétate de chaux supposé sec on met une dissolution de 0,97 de sulfate de manganèse sec ; on agite quelque temps le mélange jusqu'à son homogénéité parfaite, et on laisse ensuite déposer plusieurs jours ; on décante le liquide, on l'évapore convenablement, et, en refroidissant, il dépose des cristaux d'acétate de manganèse 1 p. 20.

III. *Caractères.* Ce sel cristallise en prismes rhomboïdaux, transparents, d'une belle couleur rouge-rosée ; il est inaltérable à l'air.

IV. *Usages.* Cet acétate est préférable au sulfate de manganèse, par les mêmes motifs que l'acétate d'alumine est préféré au sulfate ; cependant il est peu employé.

Pour concentrer les dissolutions et obtenir les nuances les plus intenses, il n'a aucun inconvénient comme rongant et sur des fonds de cachou, de myrobolan, de divi-

divi, de sumac, etc. ; il donne des bruns parfaitement beaux. Les échantillons de ces magnifiques brunitures métalliques de bon teint sur laine, soie, coton et lin, étaient compris dans la série d'environ 1,200 échantillons que j'envoyai aux expositions de 1854 et 1859.

LII. ANTIMOINE

ET SES SELS.

§ 172.

1° Signe ou formule, SB.	5° Poids spécifiques :
2° Équivalent, 428.	6,7024 (Thénard).
3° Nombres proportionnels :	6,4240 (Thomson).
Métal. 4612,90	6,7120 (Persoz).
Oxyde. 4912,90 ox. 300	L'eau = 4,0000.
Acide antimonieux. 2012,90 — 400	
— antimonique. 2112,90 — 500	

Métal de la 4^e section, absorbant l'oxygène même à la température la plus élevée, mais ne décomposant l'eau ni à froid ni à chaud, et oxydable et acidifiable.

I. *Origine.* Du sulfure d'antimoine, qui se trouve abondamment dans la nature.

II. *Étymologie.* Basile Valentin, qui réussit le premier à extraire ce métal parfaitement pur de son sulfure, remarqua que des pores qui avaient mangé des résidus de ses préparations antimoniales acquéraient un embonpoint extraordinaire ; il crut devoir le proposer et l'essayer pour rétablir la santé des frères de son monastère, épuisés par les jeûnes et les mortifications. L'emploi de ce médicament nouveau fut fatal aux moines, et ils périrent en grand nombre ; ce qui fit nommer ce métal *anti-moine*.

III. *Extraction.* On fond et moule le minerai brut de

sulfure d'antimoine; alors on le concasse et le soumet au grillage. En dernier on le traite par le tartre qui, par le carbone qu'il contient, réduit le métal, et le soufre se combine avec la potasse du tartre. Le métal se rassemble au fond du creuset, puis, après avoir séparé les scories, on le coule dans des moules. En refroidissant, il offre une cristallisation assez semblable aux feuilles de fougère.

III. *Caractères.* L'antimoine est solide, d'un blanc bleuâtre; il est cassant et facile à réduire en poudre. A l'air il ne s'altère pas, à la température ordinaire; à l'air humide, peu à peu il perd de son éclat et s'oxyde.

Il a trois oxydes :

1. Protoxyde	{ ant. 100 ox. 18,6	2. Deutoxyde	{ 100 24,8	3. Tritoxyde	{ 100 30
--------------	------------------------	--------------	---------------	--------------	-------------

IV. *Caractères de ses sels et réactifs.*

1. Le ferro-cyanure rouge de potasse, sesqui n'y produit pas de précipité.
2. Le ferro-cyanure jaune un précipité blanc.
3. L'acide oxalique — —
4. Le phosphate de soude. — —
5. Le sulfhydrate d'ammoniaque — rouge.
6. L'acide sulfhydrique — puce-rouge.
7. Le fer, l'étain, le plomb, le bismuth, le cuivre, le cobalt, le cadmium précipitent ou réduisent le métal.
8. Les composés de protoxyde d'antimoine, qui sont insolubles dans l'eau, sont presque tous solubles dans l'acide chlorhydrique, et l'acide sulfhydrique est toujours le meilleur réactif pour les distinguer.

Les sels d'antimoine sont décomposés par l'eau en oxyde insoluble et en sel acide soluble.

L'acide chlorhydrique dissout le protosulfure, et l'acide nitrique le sesqui sulfure d'antimoine.

LIII. SULFHYDRATE DE SOUDE ET D'ANTIMOINE.

SULFO-ANTIMONIATE SODIQUE. SEL DE ZUBER.

Action de divers réactifs et agents de teinture, etc., sur ce sel.

(N° 3490 du Journal de M. D. Gonfreville, juin 1844.)

§ 173.

1° AVEC LES AGENTS CHIMIQUES.

Acide sulfurique.	Dégagement d'acide sulfhydr.	p.	Jaune orange
— azotique.	— — —	p.	Jaune.
— chlorhydrique.	— — —	p.	Capucine.
— oxalique.	Sans dégag.	p.	Id. brillant.
— tartrique.	— — —	p.	Orange foncé
— acétique.	— — —	p.	Capucine.
Lessive des savonniers à 46°	Dissolution d'acide sulfhydrique, sauf léger.	p.	Gris.
Potasse.	Limp., dég. d'acide sulfhydrique, tache la peau en une couleur indestructible.	s. p.	Orange foncé
Chaux.	Bain blanc, dég. partiel d'acide sulfhyd., incol., puis,	p.	Jaune.
Baryte.	Limp. dég. d'ac. sulfhyd. part.	s. p.	Incolore.
Ammoniaque.	— — — 4° totale,	s. p.	3° Incolore.
	3° évaporation.	s. p.	4° Orange.
Alcool.	— — — mais colore.	s. p.	Jaune.
Oléate de soude.	Bain blanc, 1° dégag. d'acide sulfhyd., 2° puis savon, 4°.	4°	
Bi-chromate de potasse.		s. p.	2° Jaune.
Acétate de plomb.	Bain trouble après.	p.	Olive.
— cuivre.	— clair —	p.	Noir.
— fer.	— — —	p.	Noir.
— alumine.	— opaque —	p.	Jaune foncé.
Acétate de manganèse.	Sans dégag. d'acide sulfhyd.	p.	Jaune amér.
Protochlorure d'étain.	Dégagement —	p.	Jaune foncé.
Deutochlorure d'étain.	— — —	p.	Orange.
Nitrate d'étain.	— — —	p.	Jaune-or.
Sulfate d'étain.	— — —	p.	Puce.
Azotate acide de bismuth.	— — —	p.	Bruniture.
Prussiate jaune de potasse.	— — —	s. p.	Incolore.
— liq. vert de pot.	— — —	s. p.	Vert.
— rouge de potasse.	— — —	p.	Olive.
Arséniate de cuivre.	— — —	p.	Bronze. Bois.
Azotate de mercure.	— — —	p.	Noir.
Sulfate de zinc.	— — —	p.	Bruniture.
Chlorure de calcium.	Dissolution, tache la peau, couleur fixe.	s. p.	Isabelle.
Hydriodate de potasse.	Action lente.	p.	Aventurine.

A la troisième colonne, les mots *s. p.* signifient sans précipité et *p.* précipité.

2° AVEC LES ASTRINGENTS ET SUBSTANCES COLORANTES.

Cachou.	Bain opaque.	s. p.	Fauve brun.
Extrait de quercitron.	— —	s. p.	Orange.
— gaude.	— limpide.	s. p.	Jaune clair
— cuba.	— —	s. p.	Aurore.
— graine de Perse.	— —	s. p.	Jaune foncé.
— campêche.	— —	s. p.	Pourpre.
— Ste-Marthe, 80 ¹ / ₂ .	— —	s. p.	Beau rouge.
— Fernambouc.	— —	s. p.	Rouge vif.

Les précipités se déterminent par double décomposition.

NOTA. Toutes les couleurs obtenues ainsi dans les expériences directes par les réactifs dans les verres de laboratoire, sont plus ou moins modifiées et améliorées généralement en intensité et en éclat, lorsqu'on opère sur une étoffe; des séries d'échantillons ont été formées dans ce système.

Lorsque les composants donnent un produit soluble, ou s. p., il faut, de toute nécessité, faire intervenir un fond astringent ou résineux, huileux, ou même un principe colorant, une substance organique quelconque, gélatineuse, albumineuse, etc.

Le fond astringent surtout convient même lorsque les deux sels forment un précipité incolore ou coloré, car dans le premier il forme apprêt et mordant pour un autre agent minéral, végétal ou animal, et dans le second il suffit le plus ordinairement pour produire de la manière la plus simple et la plus directe une bonne et belle teinture.

On doit dans toutes ces combinaisons chercher préalablement l'effet principal produit par double décomposition, et si le nouveau composé est soluble ou insoluble.

V. *Usages*. Le sulphydrate de soude et d'antimoine est un des sels les plus employés pour la coloration ou la teinture par les minéraux.

Ce sel est très soluble dans l'eau, mais il est bientôt décomposé. Sa dissolution s'altère presque instantanément; on le dissout plus généralement dans un alcali, alors il est un peu plus stable et plus commode à appliquer. On en produit des fonds orange, chamois, jaune, rouille, bois, puce, et diverses brunitures d'une grande intensité.

Ses teintes varient par la combinaison avec les autres dissolutions métalliques, et les fonds astringents et les substances colorantes, sur bons apprêts, augmentent sa fixité.

Le nitrate et acétate d'antimoine peuvent aussi servir pour les produire par double décomposition, au moyen d'un sulfure ou hydrosulfure alcalin.

En *imprégnant* avant ou après une étoffe de la dissolution alcaline de ce sel même faible, voici les couleurs qu'on produit par *réaction* :

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. Par l'acide sulfurique | jaune et aventurine. |
| 2. — nitrate de plomb | brun-rouge. |
| 3. — — cuivre | marron. |
| 4. — — mercure | olive. |
| 5. — chlorure d'étain | café. |
| 6. — bichromate de potasse | carmélite. |
| 7. — nitrochlorate | orange. |
| 8. — sulfate de manganèse | bronze. |

Sur fond blanc elles réussissent, mais elles sont plus intenses encore sur fond cachou, etc.

En général, toutes ces teintures bien faites se fondent bien, pénètrent l'étoffe, et sont toutes très fines, très vives, très intenses et très fixes.

En général, ce sont de doubles sulfures qui se trouvent formés.

LIV. BISMUTH

ET SES SELS.

§ 174.

1° Signe et formule, BI.

2° Équivalent, 108.

3° Poids spécifique, 4330.

4° Nombre proportionnel, 886,92.
Bismuth. 9,822.
Oxygène. 400.
Eau. 4.

I. *Origine.* Se trouve dans la nature à l'état natif.

II. *Extraction.* Très facile, car il ne suffit souvent que de chauffer son minerai réduit en fragments, assez pour

le fondre et le séparer des substances les plus grossières et le recevoir dans les moules.

On sépare l'arsenic qu'il peut contenir en y ajoutant un peu de nitrate de potasse, et chauffant au rouge pendant quelque temps l'arsenic se volatilise.

III. *Oxydes de bismuth.* Le protoxyde de bismuth ($\text{Bi} + \text{O}$) blanc est décomposé par le chlore, mais non pas par l'iode. Il se combine avec l'eau et forme un hydrate blanc, pulvérulent, insoluble dans l'eau.

Le peroxyde, ou sesqui oxyde en poudre brune, pesante, insalifiable, se forme en fusant l'hydrate de potasse avec le protoxyde de bismuth. Le sulfure de bismuth est bleu et a un éclat métallique.

Les dissolutions de bismuth sont décomposées par l'acide sulfhydrique; il se forme un précipité noir qui, par le frottement, acquiert le brillant métallique.

IV. *Caractères et réactifs.* Le sulfite de bismuth est insoluble; le sulfate est soluble.

CARACTÈRES DES SELS DE BISMUTH. Incolores sauf les chromates.

1. Potasse, soude et ammoniaque précipite en blanc.		
2. Acide sulfhydrique	—	— brun.
3. Sulphydrate d'ammoniaque	—	— noir.
4. Acide iodhydrique	—	— orange foncé.
5. Iodure de potassium	—	— aurore capucine.
6. Gaz hydrogène phosphoré	—	— bruniture intense.
7. Ferro, sesqui cyan. de potass. rouge	—	— brun-violet.
8. Ferro-cyanure jaune	—	— blanc.
9. Bichromate de potasse	—	— jaune.
10. Acide gallique	—	— —

L'eau décompose le nitrate de bismuth, comme les sels d'antimoine, en sous-sel qui se précipite et en sel acide qui est soluble.

V. *Usages*. Le nitrate acide de bismuth est employé dans quelques mordants. On trouve dans l'ouvrage de Dambourney plusieurs compositions dans lesquelles ce sel est introduit.

Toutefois l'action directe de ces deux oxydes, pour les substances astringentes et colorantes, est faible quoique marquée; mais dans les teintures minérales ils s'allient utilement dans quelques circonstances, et les savons bismuthiques sont fixes.

LV. MERCURE

ET SES SELS.

§ 175.

1° Signe, HY.

2° Équivalent, 200. (*Brandt.*)

3° Nombre proportionnel, 2531,64.

4° Poids spécifique, 13,638.

Mercur. . . 4250.

Oxygène. . . 400.

Eau. 4.

Métal de la cinquième section.

C'est le seul métal liquide à la température ordinaire : il se solidifie et cristallise à -40° , et se volatilise à $+347^{\circ}$ centigrades. Il entre en ébullition et en vapeur, mais il se dissout, se volatilise, en restant dans l'air à la température ordinaire, puisqu'il blanchit une pièce d'or exposée quelque temps au-dessus d'un flacon qui le contient.

SELS DE MERCURE.

PROTO-NITRATE DE MERCURE.

Préparation. En dissolvant directement le mercure dans l'acide nitrique à 36° , on chauffe légèrement; il se dégage du gaz azoteux, et lorsque la dissolution est faite on y

ajoute un peu d'eau, on chauffe, puis on laisse cristalliser.

Proportions. $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ h. } 1/2 \text{ de mercure.} \\ 2 \text{ h. } \quad \text{acide nitrique, à } 36^{\circ}. \\ 1 \text{ h. } 1/4 \text{ d'eau.} \end{array} \right.$

On obtient des cristaux à deux pyramides tétraédres, appliquées base à base, ayant les sommets et les quatre angles solides tronqués.

La saveur de ce sel est très caustique, il tache la peau en noir; le mercure est en partie réduit. Il produit cet effet sur les tissus de matière animale.

Le PERNITRATE se prépare dans les proportions suivantes, en opérant comme ci-dessus :

2 h. de mercure.
5 h. d'acide nitrique, à 34°.
1 h. d'eau.

Ce sel cristallise en prismes rhomboïdaux. Il tache la peau en grenat; le mercure n'est alors réduit qu'à l'état d'oxyde rouge. Il produit cet effet sur les tissus de soie. L'eau le décompose en sous-nitrate insoluble et en nitrate acide très soluble.

III. *Caractères et réactifs.* 1. Les acides phosphoreux, sulfureux et le protochlorure d'étain précipitent les dissolutions de mercure en brun.

- | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------------|
| 2. Les alcalis caustiq. | les précipit. | en noir. |
| 3. Les carbonates alcalins | | — jaune ou brun. |
| 4. Les phosphates | | — blanc. |
| 5. L'acide sulfhydrique | | — noir. |
| 6. Les sulfures, les hydrosulfures | | — noir. |
| 7. L'acide iodhydrique | | — vert. |
| 8. Les iodures | | — jaune. |
| 9. L'acide chlorhydrique | | — blanc. |
| 10. Les chlorures | | — blanc caillé. |
| 11. Les chromates | | — vermillon-rouge. |

12. Le ferro-cyanure de potasse en blanc.
 13. Les oxalates — —
 14. L'ammoniaque — —
 15. L'iodure de potassium — écarlate-rouge.
 16. L'acide gallique — pourpre-orange.

IV. *Usages.* Ses caractères suffisent pour indiquer tout le parti qu'on pourrait en tirer pour la coloration des étoffes, en obtenant des astringents incolores et des substances colorantes organiques parfaitement pures.

LVI. ARSENIC ET SES OXYDES.

ACIDE ARSÉNIEUX.

DEUTOXYDE D'ARSENIC. ARSENIC DU COMMERCE.

§ 176.

1° Signe,		5° Constitution, 100	{ arsenic, 75,81
2° Formule, A.			{ oxygène, 24,19
3° Équivalent, 46	} arsenic, 38. oxygène, 8.	6° Nombre proportionnel :	
4° Poids spécifique, 3,720.			620,12 } arsenic, 470,12. oxygène, 150.

I. *Préparation.* La mine arsénicale de nickel, de cobalt et de bismuth subit l'opération du grillage, une portion de l'arsenic se sublime, partie à l'état métallique et partie à l'état d'oxyde.

Pour avoir l'arsenic métallique pur on le sublime une seconde fois; ou bien encore en traitant l'oxyde, ou l'acide arsénieux (l'arsenic blanc), le deutoxyde d'arsenic avec du charbon.

En sublimant l'oxyde seul on a l'arsenic blanc, l'acide arsénieux pur, la mort-aux-rats.

L'acide arsénieux s'obtient en traitant à chaud le second par de l'acide nitrique à 54°.

II. *Propriétés et caractères.* L'arsenic pur, l'arsenic métallique, a beaucoup d'analogie par ses propriétés avec le phosphore.

Il se combine aussi facilement à l'hydrogène. Les anciens le considéraient comme un demi-métal.

L'acide arsénieux ou l'arsenic du commerce est un composé d'arsenic et d'oxygène; il est soluble dans l'eau à 1/100. L'acide chlorhydrique dissout parfaitement l'acide arsénieux cristallisé, vitreux ou opaque, plus à chaud qu'à froid. Il est peu sensible aux papiers à réactifs, mais il s'unit aux bases, ce qui prouve son acidité. Dissous dans l'eau, l'acide sulfhydrique y développe une couleur jaune, soluble, sans dépôt, et par l'addition d'un peu d'acide chlorhydrique, il se dépose alors du sulfure d'arsenic jaune. Ce même effet a lieu avec la plupart des acides, ce qui donne encore un moyen d'appliquer ce sulfure en teinture, outre celui par sa dissolution ammoniacale.

Il ne précipite pas les dissolutions d'oxyde de cuivre, mais les arsénates alcalins les précipitent. On sait que pour faire le vert de Scheele et le vert de Schweinfurth ($3 \text{AsO}^3 \text{CHO}$), il suffit de mêler une dissolution de sulfate de cuivre à une dissolution d'arsénite de potasse; ces deux couleurs se forment par double décomposition. Ces arséniures de cuivre sont solubles dans l'acide chlorhydrique. Les toiles peintes au moyen de ces couleurs offrent quelque danger pour les vêtements, car ces sels sont solubles par la sueur et absorbables d'une manière nuisible à la santé. Ces couleurs d'arsenic préservent de l'humidité les papiers peints; les vers rongeurs les respectent et découpent les dessins sans y toucher. Mêlé dans les dissolutions de matières végé-

tales (proto-sulfure d'arsenic et sesqui-sulfure d'arsenic), un alcali les précipite alors en vert.

Sa dissolution précipite la plus grande partie des dissolutions de substances colorantes végétales : 1° chayaver rosâtre, 2° garance fauve-brun, 3° quercitron jaune, olivâtre, 4° gaude plus clair, 5° campêche bleu, 6° Brésil, rouge-brun ; les substances organiques agissant ici analogiquement à un sel.

La double décomposition qui s'effectue dans ce cas est bien due à une cause semblable, mais c'est l'eau, le dissolvant seul qui réagit ; aussi cet effet est d'autant plus sensible, que le dissolvant a plus d'affinité pour elle ou pour l'hydrogène. Les sulfates, les chlorhydrates, les phosphates, etc., acides, occasionnent ainsi ces doubles décompositions et ces précipités dans la dissolution des substances colorantes organiques, en partie à cause de cette propriété, aidée simultanément par l'affinité de la base du sel et de la substance astringente ou colorante.

Le gaz hydrogène arsenié est formé dans les rapports de 1 volume d'arsenic en vapeurs et de trois volumes d'hydrogène.

L'acide arsénique contient :

Arsenic.	100	ou	63,28
Oxygène.	53,139		34,72
Poids spécifique de l'acide arsénique.			3,734
— de l'arsenic, métal.			5,766

Il est solide, blanc, très caustique, éminemment vénéneux ; il rougit fortement le tournesol.

On distingue les sels d'arsenic à l'odeur alliagée qu'ils exhale étant chauffés.

Les arséniates alcalins sont précipités :

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1. En blanc | par la chaux et ses sels. |
| 2. — vert | — dissolution de cuivre. |
| 3. — jaune | — nitrate d'argent. |
| 4. — jaune et orange | — sulfhydrate. |

Les arsénites :

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 5. En blanc | par les proto-sels de manganèse. |
| 6. — vert-clair | — — de fer. |
| 7. — blanc | — dissolutions d'étain. |
| 8. — — | — — zinc. |
| 9. — — | — plomb, antimoine, bismuth. |
| 10. — vert de Scheele | — sulfate de cuivre. |

(*Mémorial*, M. D. Gouffroy, n° 3142.)

III. *Usages*. L'arséniat acide de potasse est employé en teinture dans quelques mordants, mais il entre surtout dans la composition des réserves des lapis.

La dissolution ammoniacale de sulfure d'arsenic sert à teindre en jaune. Le sulfure d'arsenic sert pour composer le bleu d'application, mais celui au protoxyde d'étain est devenu plus usuel.

Les arséniates alcalins sont utilisés toutes les fois qu'on a besoin de l'acide arsénique dans la constitution d'un mordant ou d'une couleur métallique, quand sa dissolution dans l'acide chlorhydrique ne peut convenir.

En général, le chimiste-coloriste a besoin de dissolutions de la même base, tantôt dans un alcali, tantôt dans un acide, selon la nature de la substance colorante qu'il doit fixer.

Ainsi, maintenant on le sait, il a à sa disposition les dissolutions dans les acides, ou dans les alcalis, des bases les plus utiles en teinture ; telles sont l'alumine, la silice, les deux oxydes d'étain, les divers oxydes de fer, de cuivre,

de manganèse, de plomb, de bismuth, de zinc, d'antimoine et d'arsenic.

On peut composer et fixer directement les verts de Scheele, de Schweinfurth sur les étoffes, par l'application successive, 1° de l'acétate de cuivre, 2° de l'arsénite de potasse et 3° de la vapeur, etc., et par récidence pour des couleurs intenses.

Les arséniates 1° de soude équivalent 148, 2° de potasse équivalent 482, et 3° d'ammoniaque équivalent 160, entrent dans quelques mordants pour teinture avec des substances végétales ou animales, mais c'est principalement dans quelques couleurs minérales qu'ils sont utilisés pour participer à de doubles décompositions.

Non seulement les dissolutions ammoniacales, etc., des sulfures d'arsenic sont employées pour produire directement les couleurs orange et jaune, mais sur ces fonds on produit d'autres couleurs, nuances et teintes très variées, au moyen d'autres dissolutions métalliques seules, ou soutenues par les apprêts ordinaires essentiellement huileux, astringents ou résineux. L'oxyde d'arsenic est employé dans la fabrication de l'orpin, du réalgar (sulfures d'arsenic) et de l'arséniate de potasse. Ainsi, par exemple, on obtient :

1. Une couleur jaune de soufre, par un bain d'une dissolution de réalgar dans la potasse caustique, puis un bain à 3° B. eau et acide sulfurique.
2. Orange, en lissant le jaune n° 1 dans une dissolution d'acétate de plomb à 6°.
3. Brun marron, par le n° 2, fini au savon bouillant
4. Brun violet, par le n° 1, puis bain de sulfate de cuivre.
5. Autre teinte, par le n° 1, fini en dissolution d'étain.
6. — — — — — de bi-chrômate, etc.

(*Mémorial*, M. D. Gonfreville, n° 1990.)

CHAPITRE II.

SUBSTANCES SECONDAIRES.

SECTION VI.

DES HUILES.

§ 177.

1°	←	Signe, H.	} 5° Densité :	0,9153	} à 45°.
2°		Formule, C ¹² H ¹³ O.		0,9176	
3°		Equivalent, N.		0,9360	
4°		Constitution :		0,9403	
		Substance solide. . 28 } 100.			
		— liquide. 72 }			

Constitution de diverses huiles :

	Huile d'olive.	Huile de graine de lin.	Huile de castor.	Stéarine d'huile d'olive.	Margarine d'huile d'olive.
C	Carbone. . . 77,243	76,014	74,00	82,47	76,03
H	Hydrogène. . 43,360	44,351	40,29	44,23	44,54
O	Oxygène. . . 9,427	12,635	15,71	6,30	12,07
	Gay-Lussac et Thénard.	Saussure.	Ure.	Saussure.	Perte, 36 Saussure.

I. *Origine et étymologie.* Des fruits de l'olivier. *Olea Europea*, jasminées.

II. *Extraction, préparation, épuration.* L'huile s'extrait en très grande partie par expression, mais ainsi elle n'est pas suffisamment pure ; elle est mêlée avec quelques substances étrangères, produites dans l'acte de la végétation. Les principales sont du mucilage, de l'amidon et de la matière colorante.

Par quelques jours de repos, ces trois substances se séparent spontanément en très grande partie. Pour avoir l'huile d'olive plus pure, nécessaire pour l'alimentation,

on prend quelques soins particuliers ; la première s'obtient d'olives choisies, bien mûres, non fermentées et s'extrait à froid.

La qualité la plus estimée, appelée huile vierge, nous vient d'Aix, en Provence.

Celle pour la combustion s'extrait des marcs des deux autres, et s'épure encore ; mais ce sont bien plutôt les huiles communes de navette, ou rabette, et de colza qui servent pour 1° l'éclairage, 2° les savons mous, 3° la préparation des cuirs, 4° le foulonnage des étoffes de laine, etc.

L'huile tournante, l'huile grasse pour la teinture s'obtient d'olives fermentées et traitées en dernier par l'eau chaude, quelquefois bouillante ; elle contient beaucoup de mucilage et sert ainsi pour les savons durs de soude. Enfin l'huile commune ordinaire est le produit de la pression du marc restant de l'huile vierge, et qu'on épuise aussi avec un peu d'eau bouillante.

III. *Caractères et propriétés.* L'huile fixe a pour caractère distinctif de ne pas se vaporiser facilement étant chauffée, tandis que les huiles volatiles se vaporisent même sans être chauffées.

L'huile, en général, a une consistance, une liquidité caractéristiques et servant même constamment de type ; l'huile est un peu épaisse, visqueuse, filante ; elle forme des stries et adhère aux vases qui la contiennent et aux objets qu'elle touche, les rendant doux, onctueux, luisants, lisses, après un léger frottement. La bonne huile d'olive a une saveur douce, fade, mais non pas désagréable, quelquefois un peu acerbe si elle a fermenté ; elle conserve l'odeur du végétal dont on l'extrait, et il faut très peu

d'expérience de l'odorat pour distinguer aussitôt les huiles d'olive, de rabette, de colza, de palmier, de gengely, de sésame, etc.

L'huile d'olive fine, extraite à froid, est parfaitement limpide, moins épaisse, transparente, et d'une légère teinte jaunâtre. En peu de temps à l'air, à une épaisseur de seulement 10 à 15 millimètres, mise dans des vases plats, elle se décolore totalement sans changer de consistance; elle forme une huile transparente comme l'eau. L'huile tournante est plus longtemps pour éprouver la même décoloration.

On tire maintenant beaucoup d'huile de la côte d'Afrique, et une partie du savon de Marseille est fabriqué avec des huiles d'Algérie et de la Toscane.

L'huile extraite à chaud contient plus de substances azotées susceptibles de fermentation; dans ce cas, vers — 2° à — 3°, elle se solidifie et la margarine s'en sépare; mieux elle se solidifie alors plus elle est pure. L'huile rancit facilement à cause des substances azotées qu'elle contient; toutefois cette réaction, qui la rend ensuite impropre aux opérations les plus générales de la teinture, peut être longtemps combattue et empêchée en conservant l'huile dans des caves froides et sèches, et sans que les tonneaux tiennent d'air; enfin, on doit les tenir pleins jusqu'à la bonde, et lorsqu'on est obligé d'entamer une pièce, on doit alors la partager dans trois ou quatre plus petites ou dans des jarres qu'on remplit et bouche bien.

On se sert de l'azotate de mercure pour reconnaître si l'huile d'olive contient de l'huile d'œillette; elle se solidifie si toute l'huile est pure. Mêlée à un 1/10 d'huile d'œillette,

elle se solidifie plus lentement, et partiellement si elle est fraudée ; si c'est de l'huile d'œillette, elle ne se solidifie pas.

L'oléine diffère dans sa constitution selon les huiles dont on l'extrait.

En général, l'huile est plus légère que l'eau ; elle se congèle, se *fige*, ou prend une forme solide, grenue, pâteuse, par le refroidissement, vers -6 à 7° ; mais cette propriété varie beaucoup selon les huiles, car il y en a qui figent à $+5$ à $+8^{\circ}$, et d'autres seulement à -10° à -12° . et même quelques-unes ne se figent pas du tout dans l'hiver. Ces dernières sont les plus sujettes à se gâter, à se rancir.

L'épreuve la plus en usage pour juger si l'huile tour-nante est convenable pour la teinture, consiste à en verser une cuillerée dans un verre, y mettre de l'eau de soude (1) ou de potasse à 1° , à $1^{\circ}14$, de bien agiter, transvaser dans deux verres alternativement, puis de laisser déposer quelques heures ; le mélange devient laiteux, fait une eau de savon. S'il ne se sépare pas d'huile, si la surface ne jaunit pas, on l'admèt comme bonne ; cependant il convient d'opérer à la fois sur trois ou quatre cuillerées d'huile avec de l'eau alcaline à $1^{\circ}2$, $3^{\circ}4$ et $1^{\circ}2$ ou 2° , pour bien juger par la suite, à l'emploi, à quel degré on doit préférer la traiter, la *couper* (locution technique), et si elle *tient* bien à ces divers degrés. Ainsi faite, l'épreuve suffit dans la plupart des cas, sans négliger celle à l'azotate de mercure pour la corroborer, ou par l'acide hypo-azotique.

(1) On se sert du sel de soude, du carbonate de soude dans les teintureries en coton pour faire cette épreuve.

L'émulsion latescente obtenue est conservée quelques jours, et l'huile est d'autant plus estimée que sa partie grasse met plus de temps à se séparer.

L'huile congelée par le froid, et soumise à la pression entre des feuilles de papier buvard, donne pour marc une matière grasse, concrète et sèche, appelée stéarine, et la partie fluide recueillie ou absorbée par le papier est l'oléine (élaïne). L'oléine ne se congèle pas à une très basse température, et elle devient visqueuse à l'air sans rancir.

Les proportions relatives de ces deux principes diffèrent dans les diverses huiles (*Annales de Chimie*, tom. 93-94).

Les huiles grasses ne se dessèchent point à l'air; elles épaisissent, deviennent moins combustibles et rancissent. Les couleurs broyées avec ces huiles et appliquées en peinture, resteraient plusieurs années sans se solidifier et se fixer.

Le plus grand nombre des huiles fixes n'éprouve d'autre changement à l'air que de devenir un peu plus visqueuses, de perdre sensiblement de leur couleur, quelquefois de rester incolores et d'acquérir de la rancidité. Quand elles sont un peu troubles, avec le temps elles s'éclaircissent en laissant ordinairement un dépôt mucilagineux; rancies, elles contiennent un acide libre et rougissent le papier végétal. Les huiles de lin, de noix, de pavot et de chanvre, se couvrent d'une pellicule, et quand elles sont clairement étendues sur une surface, au lieu de rester grasses, elles deviennent dures et résineuses. Ces huiles sont appelées siccatives; leur qualité siccative est beaucoup augmentée en les faisant bouillir sur une petite quantité de litharge.

L'eau n'a pas d'action sur l'huile, cependant l'eau bouil-

lante lui enlève quelques impuretés et aide un peu à sa clarification. Quelques huiles peuvent absorber une quantité considérable d'oxygène. En huit mois, l'huile de noix, exposée dans du gaz oxygène, en a absorbé 145 fois son volume, dans les dix premiers jours 60 fois, dans trois mois 145, puis l'absorption a été nulle; l'absorption était plus rapide dans les temps chauds. Il est de notoriété que le coton et le chanvre, imprégnés de certaines huiles, sont capables d'une ignition spontanée, et ce phénomène est attribué au calorique dégagé nécessairement par l'absorption de l'oxygène, qui de l'état gazeux passe à l'état solide. Quelques incendies de filatures de coton sont dus à ce seul fait. Passées à travers un tube chauffé au rouge, les huiles fixes fournissent une très grande quantité de gaz hydrogène carburé; lorsqu'on les brûle dans la mèche d'une lampe, elles éprouvent une décomposition semblable et il se produit de l'eau et de l'acide carbonique.

L'huile d'olive chauffée dans un appareil distillatoire, à son point d'ébullition, fournit des vapeurs blanches qui se condensent bientôt en un liquide qui se concrète en refroidissant; il se forme une huile fluide empyreumatique et il reste du charbon dans la cornue.

La portion concrétée est un mélange d'acides oléique et margarique ayant une acreté particulière; il se forme aussi un peu d'acide sébacique.

Les huiles qui contiennent le moins d'oxygène sont celles qui sont le plus aisément solidifiées et qui sont les moins solubles dans l'alcool.

Le chlore occasionne un singulier changement dans quelques huiles fixes; il les transforme en une substance

ressemblant à du suif dur ou de la cire, et il se forme en même temps de l'acide chlorhydrique ; on l'utilise.

Le soufre et le phosphore sont solubles dans les huiles fixes.

Les acides minéraux modifient et décomposent les huiles fixes ; il en résulte divers produits, spécialement les acides stéarique, margarique et oléique.

L'huile d'olive se prend en masse par un courant d'acide hypo-nitrique gazeux : celle de colza reste liquide. Ce gaz se produit par l'action de l'acide nitrique sur le cuivre.

Quand on mêle avec précaution de l'huile d'olive avec de l'acide sulfurique, de manière à éviter l'élévation trop forte de température du mélange, on obtient un composé brun, épais, dont l'eau sépare l'huile dans un état d'altération remarquable. L'acide nitrique concentré produit des changements très compliqués sur les huiles ; quelquefois l'action est si énergique que le mélange s'enflamme. Par une longue ébullition dans l'acide nitrique étendu d'eau, il se forme en dernier des acides malique et oxalique. En faisant chauffer un mélange d'acide sulfurique et d'huile, il noircit, il se dégage de l'acide sulfureux, et il reste un résidu charbonné contenant une sorte de tannin artificiel.

Les huiles fixes et volatiles, comme beaucoup de résines, le caoutchouc, diverses espèces d'extraits, les alcaloïdes et quelques autres principes végétaux, sont plus ou moins solubles dans l'éther. Elles dissolvent le kino, le chiea, etc.

L'alcool dissout les huiles et les résines.

L'action des oxydes métalliques sur les huiles est la plus ntile à étudier, par les nombreuses applications qu'elle a dans l'art de la teinture.

Les oxydes de la première section, les alcalis, forment avec les huiles divers composés appelés savons. Les oxydes de calcium, de barium, de magnésium, forment des savons insolubles, et l'oxyde d'ammonium un savon soluble. Sous ce nom on comprend plus ordinairement des composés solubles; mais en les considérant d'une manière générale, on forme aussi de véritables savons avec presque tous les oxydes métalliques des cinq autres sections, presque tous sont insolubles, et même dans la première section l'oxyde de calcium forme déjà un savon insoluble. On eût pu se servir de ce caractère, jusqu'à certaines considérations, pour la classification des métaux.

Les combinaisons des oxydes métalliques avec les substances huileuses, graisseuses, résineuses, et celles avec les substances astringentes contenant les acides tannique et gallique, sont les bases essentielles de toutes les opérations de la teinture.

Tel oxyde métallique qui n'a pas d'affinité directe pour une substance colorante, en acquiert une par sa combinaison avec l'huile, mais seulement lorsqu'il forme un savon ou un tannate, ou gallate insoluble.

En versant de l'huile dans une dissolution de soude, de potasse, d'ammoniaque, on forme un savon soluble; celui de baryte n'est soluble qu'allié aux premiers.

Dans une dissolution de fer, d'étain, de cuivre, de bismuth, de mercure, de plomb, de zinc, etc., on forme des précipités. Mais pour bien réussir ces composés, il vaut mieux les effectuer par double décomposition, et au lieu de se servir de l'huile seule, employer une solution alcaline d'huile; on sépare mieux ainsi l'acide

de l'oxyde, qui doit former le savon insoluble, le mordant, etc.

Pour faciliter la nomenclature de ces composés, de ces savons métalliques, il convient de les considérer comme des espèces de sels ; ainsi on les distinguera 1° comme des oléates, 2° des stéarates, 3° des margarates métalliques.

La substance grasseuse, naturelle à la laine, et la substance résineuse et gommeuse, particulière à la soie, contribuent peut-être beaucoup dans ce sens à la fixation de quelques oxydes métalliques pour mordants, et à la plus grande facilité en général de leur teinture sur les substances textiles animales grasses, comparativement au coton et au lin qui sont secs, maigres, ou privés naturellement de graisse ou d'huile. Leur cellulose n'est point de même nature.

On sait que les apprêts huileux sont en général la base de toutes les couleurs grand teint, sur ces deux dernières substances textiles végétales.

Sous ce point de vue, les oléates d'alumine, d'étain, de fer, etc., seraient réellement les mordants, et non pas les sulfates, les chlorures, les acétates, etc., parce que l'acide sulfurique, le chlore, l'acide acétique, etc., ne sont en effet que les dissolvants, les intermédiaires, pour l'application des bases sur les étoffes, et que d'ailleurs réellement, par la double décomposition et les réactions, ces dissolvants ne restent pas ou ne restent qu'en petite quantité, et à cause de l'impossibilité de les éliminer entièrement dans les composés, deviennent fixés aux étoffes, tandis que les oléates métalliques précités restent en entier dans le der-

nier composé tinctorial, et souvent en sont la base principale.

Les tannates et les gallates insolubles ne se présentent pas non plus dans les mêmes conditions que les chlorures et les acétates, ou ammoniures; leurs acides organiques, faibles, fixes, mais neutres ou peu puissants, comme principes acides, comparativement aux acides minéraux, forts, sulfurique, chlorhydrique, azotique, ne peuvent décomposer les étoffes comme ceux-ci à certain degré de concentration, et leur action, à l'égard des huiles et des graisses, est tout à fait favorable dans les apprêts de la teinture.

On doit donc considérer qu'en effet ces divers agents, huileux, grasseux, résineux, astringents et métalliques isolément, ou combinés et réunis en toutes proportions, sont les éléments essentiels des meilleures teintures, parce qu'ils forment des composés insolubles, stables et définis qui, en général, ont de l'affinité pour les substances colorantes ou bien sont assez colorés par eux-mêmes pour servir seuls.

IV. *Usages.* Les huiles servent à faire divers savons.

L'huile d'olive, l'huile tournante est la seule bonne pour les apprêts des couleurs grand teint et bon teint sur coton et lin. L'huile de lin, rendue siccativ, sert quelquefois à l'application de couleurs métalliques sur tissus.

On remplace quelquefois l'huile dans des vues d'économie, pour les apprêts, par de la graisse de porc, l'axonge, le saindoux, le suif même; mais ces substances ne remplissent pas rigoureusement le même but. On en imprègne aussi les étoffes dans certaines préparations, dites *réserves*, afin de les rendre moins impressionnables à l'eau, et pour limiter mathématiquement et géométriquement toutes les

parties, toutes les lignes, toutes les sinuosités d'un dessin, et obliger les affinités chimiques à n'agir qu'en des surfaces déterminées, et pour conserver parfaitement blanches, après l'émulsion de l'huile et le dégorgeage de la réserve, les parties choisies, maintenues, fixées pour les *rentrures*, etc.

Les moutchys indiens imprègnent de lait de buffle leurs chites, ou toiles peintes, dans le même but; ils y ajoutent un peu d'infusion de myrobolan, et les lustrent bien avec le coquillage *chanque* avant de peindre.

Cela équivaut parfaitement à l'apprêt 1^o de colle, gomme et alun, ou 2^o de fécule et alun, ou 3^o de résinate de potasse, qu'on donne au papier pour le rendre convenable pour l'écriture.

Comme on l'a fait entrevoir précédemment, les huiles ont un usage spécial pour la composition des mordants, en ce sens qu'on considère ceux-ci comme des oléates métalliques, et que le but principal de beaucoup d'appréts est de les constituer.

Les huiles dans ces composés, en général, s'emparent d'une partie de l'oxygène de l'oxyde métallique, et la preuve s'en trouve dans l'effet de la litharge sur l'huile de lin.

Les huiles de sésame, d'illipé, de gengely, sont employées dans l'Inde pour les apprêts du coton, etc.; pour ces teintures si justement renommées des mouchoirs de Madras, turbans de Maduré, pagnes de Palliacate, chites de Mazulipatnam, foulards de Bangalore, châles de Cachemire. L'huile de palme et le sucre de Jagre servent pour un stuc aussi dur et aussi luisant que le marbre, etc.

L'huile de palme ou de l'amande du palmier, *élais guianensis*, sert aussi à faire du savon dur, jauné comme la cire, et des chandelles rouges usitées dans l'Inde.

Le beurre de coco, *cocos nucifera*, fait un savon dur et blanc.

L'huile sert à adoucir les étoffes que certaines teintures rendent dures, tenaces, *mordantes*, et dès lors difficiles à travailler, principalement pour les travaux des devideuses, des bobineuses et des tisserands, sur les écheveaux et les fils de chaîne ou de tissure.

Un très léger bain d'huile, ou plutôt de savon, est aussi souvent employé pour dégorger un mordant, ou même intermédiairement à deux bains colorants par les substances minérales.

Un bain de savon, ou un léger savonnage, est souvent le complément d'une bonne opération de teinture en bon teint ou grand teint.

Le dégraissage des laines a pour but d'enlever du suint, une graisse très abondante, impure, colorée, sale, puante, nuisible à la teinture. Le savon sert dans cette opération.

Les apprêts ont pour but, dans quelques couleurs, de combiner à l'étoffe une graisse ou une huile, pure, blanche, d'une manière uniforme et homogène en toutes ses parties, et le plus ordinairement en très faible proportion et de manière à la rendre favorable à l'application, à la combinaison chimique intime des bases des mordants, des oxydes métalliques, puis ensuite des substances colorantes. Cependant, les substances minérales seules fournissent quelquefois le principe colorant, qui se constitue avec l'huile en couleur fixe.

L'huile sert non seulement dans les machines pour filer la laine, mais pour la laine elle-même, et, à ce sujet, nous croyons devoir rappeler les utiles travaux de M. P. Pimont, cités dans le *Bulletin de la Société libre d'émulation de Rouen*, année 1854, page 123, par M. Gors, rapporteur. Nous le faisons avec d'autant plus de plaisir que M. P. Pimont, comme bien des hommes d'un génie innovateur remarquable, a éprouvé plus d'obstacles dans son utile carrière industrielle.

« M. Pimont a monté à Darnétal, près Rouen, en 1835, une fabrique de draps confectionnés d'après un nouveau procédé, qui, entre autres avantages, présente une économie considérable dans l'emploi des huiles indispensables à cette fabrication.

« On sait que la laine, quoique bien dégraissée, conserve toujours dans l'intérieur de ses tubes une certaine portion de matière huileuse qui lui est propre. De cette humidité qui existe ainsi à l'intérieur et de la sécheresse à l'extérieur, résulte cette disposition des filaments à rentrer sur eux-mêmes et à se crispier. Ainsi c'est pour détruire ces effets nuisibles à l'opération de la filature que l'on est obligé d'*ensimer* la laine pour rétablir, en quelque sorte, l'équilibre entre les deux surfaces des tubes.

« La nature de cette substance étant une fois bien connue, ne pouvait-on pas arriver au même résultat par un moyen plus simple et moins dispendieux? Toute la difficulté consistait à faire passer à la surface une portion du corps gras renfermé à l'intérieur; M. Pimont y est heureusement parvenu en faisant subir à la laine une espèce de

transsudation, qui permettait ainsi au corps gras de se répandre à l'extérieur.

« Après cette opération, la laine a subi un changement notable : elle a perdu de son poids, elle paraît plus fine, plus douce au toucher et s'allonge plus facilement. Par ce procédé toutes les laines blanches ordinaires peuvent être filées sans huile, à l'exception des laines très fines que l'on *ensime* au seizième seulement, au lieu du cinquième, uniquement pour empêcher l'évaporation dans l'opération du cardage.

« Suivant le même principe, la laine de couleur, soumise à cette transsudation, ne pouvait offrir exactement les mêmes résultats. On conçoit que ses pores ont dû s'ouvrir et laisser échapper une portion de la matière huileuse renfermée dans les tubes. Il devient donc, dans ce cas, indispensable d'en ajouter à la surface pour suppléer à celle qui a été perdue. Moitié de la quantité d'huile employée ordinairement suffit alors pour les laines les plus difficiles à filer.

« Pour la filature de celles qui sont teintes, cette économie d'huile est très importante, puisqu'elle est de 15 p. 100 environ ; pour la laine blanche, elle s'élève jusqu'à 20 et 25 p. 100, et l'on sait quelle immense quantité de laine se file annuellement en France pour la fabrication des draps.

« En résumé, les avantages qui résultent de ce procédé sont :

- « 1° Très grande économie d'huile ;
- « 2° Économie de savon ; car les draps moins gras n'exigent plus autant de savon pour être dégraissés ;

« 3° Économie de temps pour le cardage : les cardes sont débourrées moins souvent, et cette opération s'exécute avec beaucoup plus de promptitude ;

« 4° L'encollage est supprimé pour les gros draps, et réduit du tiers environ pour les draps fins ;

« 5° Le tissu est plus fort et plus régulier en ce que la trame moins grasse prend plus d'eau, et qu'ainsi elle peut entrer davantage et mieux recouvrir la chaîne ;

« 6° Certitude que les draps ne deviendront pas gras ; ce qui arrive quelquefois quand on emploie des laines nouvelles. Or ici le corps gras, extrait en grande partie par le procédé de M. Pimont, ne peut plus repasser à la surface par l'effet de la fermentation ;

« 7° Enfin, entretien propre et facile des ateliers et, ce qui est plus important encore, moyen de propreté et de salubrité pour les ouvriers.

« Une commission spéciale, prise dans le sein de la Société d'émulation, s'est rendue dans les ateliers de M. Pimont, et s'est convaincue de la réalité de tous ces avantages en voyant fonctionner les cardes, les métiers à filer et à tisser, puis en examinant avec attention les divers produits obtenus d'après ce procédé.

« La Société adresse des félicitations à M. Prosper Pimont, son titre de sociétaire le mettant hors du concours des médailles. »

On croit utile de rappeler que le tableau des cent principales substances employées dans les peintures, teintures et apprêts de l'Inde, se trouve au *Bulletin* de 1834 et le dernier rapport à celui de 1841.

SAVONS.

OLÉATES, STÉARATES, MARGARATES.

§ 178.

← — — — → Signe, S.			Constitution du savon mou de potasse :	
Constitution de l'oléate de potasse :			Potasse.	9,5
Potasse.	4	48	Huile.	44
Acide oléique. 4	259	84,84	Eau.	46,5
	4	307		400
Constitut. de l'acide oléique anhydre.			Constitution du savon vert :	
Carbone. 35	210	84,08	Potasse.	9,5
Hydrogène, 29	29	44,20	Acides gras. 44	} 53,5
Oxygène. 2½	20	7,72	Eau.	
	4	259		400

Constitution du savon dur :

	SAVONS			
	de Marseille.	ordinaire.	de table.	marbré.
Soude.	40,24	8,56	4,6	6
Acide oléique. . .	59,20	60,94	50,2	64
— stéarique. . .	9,20			
	78,64	69,50	54,8	70
Eau.	21,36	30,50	45,2	30
	100	100	100	100
	Braconnot.	Pelletier.	Berzélius.	Thénard.

I. *Origine.* Huile et alcali.

II. *Préparation.* Pour préparer le savon ou pour opérer la saponification de l'huile d'olive, voici, le plus brièvement possible, comme on opère :

1° On prépare d'un côté des lessives caustiques de soude à divers degrés, depuis 5 jusqu'à 10 et 25 degrés de l'aréomètre de Baumé ;

2° De l'autre, on a les huiles obtenues par la pression des olives, et déposées comme il a été indiqué précédemment ;

3° La lessive faible est versée dans une chaudière très

longue et ayant un robinet au fond, au milieu, et on y verse une certaine quantité d'huile ; on fait bouillir, on évite par les proportions de trop empâter et on pallie constamment, de sorte qu'il n'y ait ni lessive au fond, ni huile à la surface, et que tout soit homogène, on ajoute peu à peu de la lessive plus forte ; jusque-là l'huile doit toujours être en excès. Peu à peu le savon se forme, surnage ; on cesse de chauffer, et on laisse écouler et égoutter tout ce qui reste alors liquide au moyen du robinet du fond. Ce liquide contient aussi le carbonate qui n'a pu entrer dans la combinaison, et résultant d'un peu de soude qui échappe à la *caustiquation* par la chaux. On ajoute encore une certaine quantité de la plus forte lessive, on fait bouillir ; le savon, plus ferme que la première fois, se sépare mieux encore ; on égoutte de même. Ce premier produit est un savon impur et contenant beaucoup d'eau. Il est mêlé de quelques substances étrangères fournies par la soude, et principalement par de l'alumine et de l'oxyde de fer, et il en est coloré. Il peut être considéré comme composé de deux savons, l'un blanc et l'autre coloré, qu'il s'agit de séparer.

Il suffit pour cela de mettre le savon obtenu dans une lessive faible, on chauffe doucement ; tout se dissout, et par un repos convenable, le savon noirâtre se précipite, parce qu'à une douce température il n'est plus soluble dans la lessive faible ; par décantation, on sépare donc assez nettement tout le savon blanc supérieur, qu'on coule chaud dans des moules où il se solidifie par le refroidissement. C'est le savon blanc ; le dépôt du fond de la chaudière forme le savon marbré. Selon la constitution définitive de ces deux savons, on voit

que sous le même poids le savon marbré contient plus de savon réel que le savon blanc. Les savons de soude sont durs. Les huiles de palme, de coco, Gengely, d'Illipe, font aussi des savons durs.

Les savons de potasse sont mous. Les savons communs se préparent avec des huiles de graines, avec des graisses, etc. ; les savons de toilette avec des huiles fines et des aromates ; le savon transparent se fait en dissolvant le savon dans l'alcool et le laissant sécher.

L'alcali doit être caustique pour bien faire le savon.

Les savons de potasse, le savon mou, savon noir, savon vert, se préparent comme le savon dur de soude, mais au lieu d'huile d'olive, on y emploie des huiles de poisson, de graines, des graisses ; la cuisson se fait en une seule fois, et comme il est en bouillie et qu'il ne peut se mouler, on le coule dans les petits barils, tel qu'il se livre au commerce.

Les savons noirs, durs, sont le résultat de divers mélanges des résidus des savonneries, et aussi d'une dessiccation spéciale.

Les savons à dégraisser la laine en suint, la draperie, sont à base de potasse. Pour le dégraissage et le blanchiment des laines fines, on emploie plus généralement les savons blancs.

Le savon récent conserve beaucoup d'eau. Quelques fabricants, par des calculs faciles à qualifier, trouvent le moyen de conserver longtemps cette humidité, ce poids factice, frauduleux, jusqu'à vente et livraison ; ils le conservent dans des caves humides, et même sur ou dans du chlorure de sodium, qui ne le dissout pas. Il est facile, en en faisant sécher un poids déterminé, d'apprécier ces

qualités de savon, qui peuvent tromper le teinturier dans les calculs de ses opérations, lorsque 5 kil. de savon n'en contiennent réellement que 4 kil., et moins encore.

L'oxyde de fer, ajouté quelquefois au savon pour le veiner ou le rendre plus dur, peut aussi être nuisible dans certaines opérations de teinture, et il est utile que le teinturier le sache et en tienne compte.

Le suif, le saindoux et le beurre forment aussi des savons solides. On forme un savon commun avec la potasse et des déchets de laine, même colorée.

III. Constitution des principaux savons.

1° SAVONS DURS A BASE DE SOUDE.

SAVONS		Corps gras.	Soude.	Eau.	
1	Blanc de Marseille	50,2	4,6	45,2	Thénard.
2	Marbré.	64,0	6,0	30,0	Id.
3	—	60	6,0	34	Darcet.
4	De suif à 90 p. $\frac{9}{10}$	52	6,0	42	Ure.
5	De Castille D = 1,0705.	76,5	9,0	44,5	Id.
6	— D = 0,9667.	75,5	10,2	44,3	Id.
7	Blanc de Glasgow.	50	6,4	43,6	Id.

2° SAVONS MOUS A BASE DE POTASSE.

SAVONS.		Corps gras	Soude.	Eau.	
8	Vert de France.	44	9,5	46,5	Thénard.
9	—	44	9,5	46,5	Chevreul.
10	—	42	9,4	39,2 + 9,4.	Id.
11	— de Londres.	39	8,8	52,2	Id.
12	— de Belgique.	46	8	46	Ure.
13	— d'Ecosse.	36	7	57	Id.
14	— —	47	8	45	Id.
15	— avec huile de navette.	34	9	57	Id.
16	— — — d'olives.	51,66	10	38,34	Id.
17	—	48	10	42	Id.

IV. Constitution des acides gras.

1° ACIDE STÉARIQUE. } 96,6 acide.
 } 3,4 eau.

Formule : $C^{38} H^{78} O^2 D.$

Cet acide anhydre est composé de :

		Par expérience	atomes	par calcul.
<i>Constitution</i> :	Carbone	C 80,143	70	79,963
	Hydrogène	H 12,478	135	12,574
	Oxygène	O 7,377	5	7,463
		400		100

Poids atomique : L'atome de l'acide stéarique pèse 6699,5.

Capacité de saturation : 2,99.

Ce qui veut dire que dans ses sels neutres l'oxygène de l'acide est à celui de la base comme 5 : 2 ; elle est donc dans la même catégorie que les acides phosphorique et arsénique.

2° ACIDE MARGARIQUE. . . } 96,6 acide.
 . . . } 3,4 eau.

Formule : $C^{34}H^{34}O^4$

		Par expérience	atomes	par calcul.
<i>Constitution</i> :	C	79,053	35	78,67
	H	12,010	65	12,26
	O	8,937	3	9,07
		100		100

Poids atomique : 3507,6.

Capacité de saturation : 5,02, c'est-à-dire au tiers de l'oxygène qu'il contient.

3° ACIDE OLÉIQUE (1) . . . } 96,2 acide.
 . . . } 3,8 eau.

Formule : $C^{34}H^{32}O^4$

		Par expérience	atomes	par calcul.
<i>Constitution</i> :	C	80,972	70	81,32
	H	11,359	117	11,09
	O	7,699	5	7,59
		100		100

Poids atomique : 6587.

Capacité de saturation : 3,036.

(1) ⊙ Substances secondaires, Δ substances colorantes.

Cet acide saturé une quantité de base dont l'oxygène est à celui de l'acide comme 2 : 7. Il appartient donc à la même classe que l'acide stéarique.

4 ^e GLYCÉRINE.	}	C 40,071
		H 8,925
		O 51,004
		100

<i>Formule :</i>	C ³	H ⁸	O ³
<i>Constitution.</i>	C 39,60	H 8,61	O 51,79 = 100

Pesanteur spécifique : 1,252 à 1,270.

La glycérine entre pour 8 à 15 p. 100 dans la constitution des corps gras, huiles végétales, graisse, suif, beurre.

La chaux, la magnésie et la baryte, forment des savons insolubles.

V. *Caractères et propriétés.* Un savon pur se dissout en outre dans l'eau pure. Son état de dessiccation et de fermeté doit être pris en considération; cependant cela ne suffit pas pour apprécier la quantité d'eau qu'il peut contenir, et aujourd'hui que la fraude, quelquefois le triste produit de la science mal appliquée, est très commune, il est bon de ne pas s'en rapporter aux seuls caractères physiques, et des épreuves doivent fixer préalablement à des achats d'une certaine importance. La lessive des savonniers est utilisée comme dissolvant, rongeur, etc., mais on la compose directement dans les fabriques d'impression d'étoffes. Quand on est voisin d'une savonnerie, il est économique de l'en tirer.

Le savon peut être considéré chimiquement comme un véritable sel. Le savon marbré contient 20 à 21, et plus, p. 100 d'eau. Lorsqu'il est préparé avec des sodes artifi-

cielles et non des soudes d'Alicante, on y ajoute du sulfate d'alumine et de potasse, ou de fer, au moment de le couler. On le prépare plus généralement maintenant avec la soude extraite du sel marin.

Ce qu'on a dit pour les huiles s'applique ici, relativement, aux diverses qualités de savon.

Il y a une très grande variété de savons, en raison des diverses espèces d'alcalis et de bases, de leur plus ou moins grand état de pureté, mais surtout en raison des diverses huiles.

Parmi les savons durs que nous classons ici par ordre de leurs qualités pour teinture, on connaît les savons blancs : 1° d'Espagne ; 2° de France, de Marseille, qui se font avec l'huile d'olive et soude ; les fabricants français y ajoutent assez ordinairement $\frac{1}{5}$ d'huile d'œillette ou d'huile de navette, pour empêcher que le savon ne se dessèche trop et ne se casse, ne se réduise en petits morceaux en le coupant pour le détail ; 3° le savon marbré de Venise ; 4° le savon blanc russe, fait avec suif et potasse, puis les savons qui ne servent que pour toilette, les savons cosmétiques ; 5° le savon transparent de graisse de rognons et de soude, qu'on dissout et prépare par l'alcool ; 6° le savon de palme, avec huile de palmier et soude, qui se distingue par une odeur de violette très agréable ; 7° les savons d'amandes et parfumés par une infusion de roses, etc.

Il y a une sorte de savons insolubles qui s'utilisent dans quelques industries et pour l'entretien des machines, pour luts, mastics, mortiers, enduits, ciments, calfeutrage, etc. ; tels sont les savons d'oxydes plombiques, de baryte, de strontiane, de chaux, de magnésie, d'alumine, d'oxyde

stannique, manganéux, zincique, ferrique, cuivrique, métallique, cobaltique, etc.

Il y a un savon mercuriel, ferreux, etc., et quelques acides composés de ce genre, spécialement attribués à la pharmacie.

Les métaux purs, réduits en poudre impalpable, peuvent aussi, jusqu'à un certain point, se combiner aux huiles et, à l'état plastique, avoir quelques applications.

Il y a aussi une grande variété de savons mous : 1° les savons verts, qui se constituent avec l'huile de chènevis, le suif et la potasse caustique ; 2° les savons noirs, avec des déchets de matières grasses animales ; on caustifie l'alcali par la chaux vive. En Allemagne, on fait éteindre de la chaux vive au milieu des cendres des foyers avec un peu d'eau, comme le font les maçons avec le sable et la chaux pour le mortier ; et après quelque temps de mélange, de battage, on met dans des tines pour lessiver. On fait d'abord bouillir de l'huile avec de la lessive faible, puis à la fin on ajoute de la lessive concentrée, on y mêle un peu d'indigo broyé avec de la potasse caustique, afin de faire tourner au vert la couleur brun-jaunâtre du savon. Le savon vert est en consistance de bouillie, et contient jusqu'à moitié de son poids d'eau, selon M. Berzélius, tome V, 332.

Les hydrates des terres, proprement dites, ne saponifient pas les huiles ; cependant, on peut obtenir du savon avec l'hydrate de magnésie, bouilli avec son poids d'huile grasse dans une quantité d'eau suffisante, tandis que la magnésie anhydre est sans action sur les huiles.

La densité des huiles grasses est variable, celle des savons l'est relativement ; mais, de plus, la quantité d'eau y

peut varier beaucoup ; de sorte que, pour le consommateur, une épreuve sur la valeur intrinsèque et réelle du savon, et sur sa constitution, devient souvent utile ; on peut, à cet égard, avoir une approximation suffisante en précipitant une dissolution d'un poids donné de savon, au moyen d'un sel de fer ou de plomb, qui en sépare toute l'huile, et, selon les proportions du précipité, connaître la quantité d'huile existant comparativement à un savon donné de bonne qualité, et dont la constitution est bien connue ; avec quelque pratique, ce moyen d'appréciation, quoique imparfait, peut suffire souvent.

Il y a des huiles qui s'épaississent, se dessèchent à l'air et s'y transforment bientôt en une substance transparente, une sorte de résine, et auxquelles, à cause de ces propriétés, on a donné le nom d'huiles siccatives. Elles servent, on le sait, à la préparation des vernis, des couleurs à l'huile ; les huiles appliquées aux étoffes, en se résinifiant ainsi, absorbent de l'oxygène, et dans cet état ne sont plus attaquables par les alcalis faibles, la lessive, le savonnage usuels des ménages.

On peut aussi faire du savon avec ces huiles, et on a même réussi avec des résines. On conçoit que ces savons ont des propriétés différentes des premiers, et qu'ils peuvent avoir d'autres applications très utiles en quelques circonstances, et particulièrement pour quelques apprêts pour les teintures et peintures des étoffes destinées, par exemple, à faire des stores, des parapluies, des ombrelles, des tentes, des marquises, etc., imperméables, indélébiles.

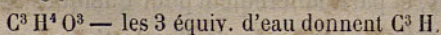
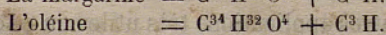
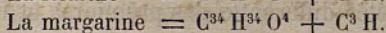
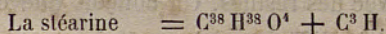
Dans les savons mous, vert ou noir, les margarate et oléate de potasse, et la glycérine, ou *principe* doux des

huiles, sont tous trois solubles dans l'eau, et, de plus, les deux sels de potasse sont solubles dans la glycérine; c'est pourquoi ces savons restent mous, quoi qu'on fasse d'ailleurs. La potasse est éminemment déliquescence, et dès lors toujours hydratée; tandis que dans les savons de soude il ne reste pas de glycérine. Le sel marin, qui est indispensable dans cette fabrication, a la propriété de faire prendre en masse les margarate et oléate de soude, et de séparer la glycérine soluble. La soude d'Alicante, etc., employée le plus ordinairement par les savonniers, contient du sel marin; en employant les sels de soude purs, on en ajoute alors une proportion convenable pour y suppléer.

Le teinturier doit nécessairement connaître la constitution du savon qu'il emploie avant de l'introduire dans ses opérations. Le savon blanc en effet peut éclaircir, vivifier une couleur, et le savon marbré, au contraire, foncer et ternir la même couleur.

On voit ainsi, par tout ce qui précède, que la saponification est le résultat de l'action des acides gras sur les alcalis.

Les corps gras ne sont pas des composés définis.



L'acide sulfurique décompose les savons et le groupe acide gras devient libre. En général, plus les corps gras sont mous ou liquides, plus ils contiennent d'oléine.

L'acide margarique est volatil; l'acide oléique ne l'est

point ou très peu, et l'acide stéarique est fixe ; la chaleur le décompose, mais ne le volatilise pas.

VI. *Avec les oxydes métalliques.* 1° Les savons de soude, de potasse et d'ammoniaque sont tous solubles. Les trois acides gras sont insolubles ; la dissolution de savon blanc ordinaire, l'eau de savon peu chargée est, tout le monde le sait, comme laiteuse, blanche, mousseuse, opaque. Mais lorsqu'elle est plus forte, alors elle est transparente, translucide, et non plus laiteuse ; c'est sur une dissolution concentrée, et presque aussi claire que l'eau, qu'on peut mieux juger de l'action et des effets des dissolutions métalliques. On parle ici du savon de soude, du savon pur, blanc de Marseille, le plus ordinairement préféré pour les bonnes et belles teintures.

2° Avec la chaux, la baryte, la strontiane, il se forme des savons durs insolubles ; l'essai n'a pas été fait avec la lithine.

Il se forme à la fois des stéarates, margarates et oléates de ces bases dans les savons de graisse ; ici on a principalement un oléate, et la soude reste libre en dissolution dans l'eau si la proportion de chaux, de baryte, etc., a été suffisante.

3° Les acides sulfurique, azotique et chlorhydrique précipitent l'acide gras, et le sel sulfate, azotate, chlorhydrate de soude reste en dissolution ; on doit tenir compte de cette action des acides en particulier lorsqu'on emploie comme mordants, etc., des sulfate, azotate, chlorhydrate d'alumine, de fer, d'étain, de plomb, de bismuth, etc.

4° La dissolution de sulfate de cuivre, ajoutée dans une dissolution de savon, donne un précipité de savon de cui-

vre d'un beau vert, et il reste en dissolution du sulfate de soude ou de potasse selon le savon employé. On ne peut passer cette réaction sans observer l'utilité de cette composition en teinture ; car, en effet, c'est ici le secret du procédé de jaune bon teint sur laine comme sur coton ; c'est précisément par le mordant d'acétate de cuivre, bouilli dans l'eau de savon, (oléate de cuivre), puis le gaudage, qu'on produit les meilleurs jaunes et verts. On emploie ce savon de cuivre en si faible proportion que sa teinte verte n'empêche pas le jaune d'être pur, même dans les nuances les plus claires ; ce savon seul ne produit pas un vert assez solide ainsi, mais fixé par la vapeur, il donne un fond de vert clair recherché dans quelques articles. Les mordants acides lui enlèvent l'oxyde de cuivre, ce qui n'a pas lieu, à beaucoup près, aussi facilement une fois combiné à la substance organique textile et à la matière colorante. Ce savon de cuivre est soluble dans les corps gras, et absolument insoluble dans l'eau qui, à l'ébullition, et mieux encore par l'exposition à la vapeur, à la pression de 1 à 2 atmosphères, se fixe au contraire davantage, propriété dont on fait très utilement l'application en teinture ;

5° Les dissolutions d'alumine font un précipité dans l'eau de savon ; la dissolution de silice de même. Les dissolutions alcalines métalliques conviennent encore pour composer les mordants d'oléates. On applique le bain blanc ou savonneux après le mordant alcalin, alumineux, stanneux, ferreux, etc. ; et on a ainsi le mordant oléique, ou le savon métallique appliqué à l'étoffe ; on expose à la vapeur, et ensuite on passe au bain de teinture, soit chayaver, garance, quercitron, noona, cochenille, lacyde, etc., pour

produire les couleurs les plus riches et les plus fixes ; ce mode simplifie les apprêts ;

6° Les dissolutions de magnésie et de glucine donnent aussi un précipité blanc convenable pour couleurs pures ; celles d'yttria et de thorine n'ont pas été essayées ;

7° La dissolution de manganèse, sulfate ou acétate, donne aussi un précipité ; la peroxydation en est contrariée en donnant le bain de savon avant ; mais lorsque la peroxydation est complète, quand la couleur solitaire ou brun de manganèse est bien montée, on donne le bain de savon alcalin après, et ainsi cet inconvénient n'a plus lieu ; la couleur ne bringe plus, elle s'unit bien, et l'huile adoucit aussi l'étoffe, qui par cette teinture intense serait rude, et un peu moins aisée à œuvrer par le filateur ou le tisserand, ou l'apprêteur ; le savon ammoniacal est cher, mais convenable ;

8° Avec les dissolutions de zinc, on forme un savon incolore, insoluble dans l'eau, soluble dans les huiles et les corps gras en général, et décomposable par les acides même faibles. Outre ces propriétés comme mordant ou réserve, ce composé, convenablement exécuté, donne un moyen puissant, efficace, pour la conservation du bois, comme il fait un des meilleurs apprêts pour celle des étoffes. Pour cela : 1° on imprègne le bois, l'étoffe, etc., par un bain chaud ou bouillant de sel de zinc, sulfate ou acétate ; 2° ébullition dans l'eau de savon ; 3° lavage, lissage. Alors l'eau ne peut plus pénétrer ce bois, devenu plus dur ; il est inaltérable, minéralisé, imputrescible. Ce procédé excellent a été vérifié et contrôlé par l'expérience en grand. On se sert aussi du sel de zinc, dans ces mêmes conditions, pour le tissage à la mécanique ;

9° Les dissolutions de fer s'introduisent dans le savon marbré; le fer s'y trouve à l'état d'oxyde bleu intermédiaire du proto et du sesqui-oxyde de fer. La marbrure de ce savon, lorsqu'on le coupe, présente en effet une couleur bleue un peu ardoisée, mais peu à peu, à l'air, elle devient jaune-rouille, le fer passe à l'état de sesqui-oxyde. Dans ce dernier état seulement il est insoluble. On emploie fort souvent les apprêts huileux et les dissolutions de fer pour obtenir ces mordants. Toutes les couleurs, nuances et teintes, sur coton, etc., violet, palliacate, giroflée, mordoré, amaranthe, cramoisi, lilas, lie-de-vin, mauve, puce, noir, en bon teint et grand teint, sont mordantées par ce savon de fer, produit par double décomposition.

On peut aussi faire absorber une dissolution de pyrognite de fer, etc., à des arbres sur pied et en pleine végétation sans leur être nuisible, et par suite ces bois deviennent durs, presque indestructibles, et, de plus, peuvent être facilement teints en très belles brunitures bon teint, comme aussi en très beau bleu de France faux teint.

Dans la teinture de la laine, il est bien probable que la partie grasse, constituante de cette matière textile, participe avec l'oxyde à la formation d'un composé, d'un savon analogue, qui fixe parfaitement les couleurs, tous ces savons métalliques étant d'autant plus fixes et insolubles qu'ils sont plus chauffés, plus cuits, pour ainsi dire, et plus desséchés ;

10° Les dissolutions d'étain se présentent dans les mêmes conditions. Il n'y a guère à douter que la fixation de la couleur écarlate sur laine est due principalement à quelque composé analogue : 1° d'une substance grasse de

l'insecte, soit cochenille, laque ou kermès; 2° de celle de la laine elle-même; 3° de la substance colorante; et 4° de l'oxyde d'étain. Il y a là en effet tous les éléments d'un savon d'étain coloré, insoluble, fixe. Nous aimons mieux toutefois nous réserver en cette théorie, en ne la donnant encore que comme une hypothèse, une probabilité.

Le rouge sur coton par le chayaver, la garance, etc., on le rappelle, ne peut atteindre à tout son éclat et à la plus parfaite fixité, qu'au moyen de l'oléate stannique;

L'huile tempère, restreint l'action de l'acide stannique, qui seul dessèche, altère plus ou moins l'étoffe.

11° Les sels de cobalt, nickel et cadmium, n'ont pas été essayés:

12° Ceux d'arsenic, de chrome, d'antimoine, sont remarquables; quelques applications en sont faites dans les couleurs métalliques, pour vert, jaune, orange, capucine, langouste, bronze, olive, etc.;

13° Ceux de molybdène donnent aussi quelques précipités utilisables, mais leur rareté en a empêché l'essai en grand;

14° Les sels de vanadium, tungstène, colombium, titane, tellure, urane, cerium, osmium, palladium, rhodium, iridium, n'ont pu être essayés;

15° Les dissolutions de bismuth donnent un mordant qu'on allie à d'autres oxydes, à ceux de cuivre, de zinc et de plomb, avec lesquels il a quelque analogie;

16° Les dissolutions de mercure forment des savons utilisés souvent en médecine, mais rarement en teinture; l'oléate sulfuré de mercure est vermillon;

17° Celles d'argent, d'or et de platine, sont de trop haut

prix pour être proposées, quoique offrant des colorations magnifiques, dues sans doute à la grande intensité, en général, de leurs composés, intensité qui semble une condition expresse et caractéristique pour toutes belles couleurs, soit claires ou foncées ;

18° On se sert dans la marine d'un savon fait avec de la résine (colophane), qui se dissout très bien dans l'eau de mer. Ce savon résineux peut être proposé pour quelques apprêts.

VII. *Usages.* Les divers savons durs ou mous, solubles, servent en teinture : 1° pour dégraisser ; 2° pour blanchir les laines ; 3° pour aviver les couleurs ; 4° pour le foulon, le feutrage des draps, etc. Toutes ces applications sont bien connues, mais les suivantes le sont moins.

Les savons métalliques insolubles, quoique faits indirectement et immédiatement par double décomposition, ont une utilité fondamentale dans la plupart des teintures ; l'union, la combinaison de l'huile ou de la graisse avec les oxydes métalliques, est souvent la base, le mordant d'une couleur teinte ou peinte, et quelquefois le principe colorant seul.

En dissolvant dans l'ammoniaque ou l'alcool, ou autres agents volatils, ces savons insolubles dans l'eau, on peut les appliquer sur les étoffes et les mordanter, ou même les teindre ainsi d'une seule opération.

Les oléates, margarates, stéarates et *résinates* métalliques insolubles, doivent être considérés comme constituant des mordants, tout aussi bien que les tannates et gallates ; ces six séries de sels constituent généralement le fond des couleurs bon teint et grand teint. Les savons faits avec les

huiles siccatives ne sont pas moins utiles à étudier en ce sens; car les propriétés qu'ils ont de pouvoir diviser infiniment ces huiles et de permettre de les appliquer uniformément sur les écheveaux, les fils, les tissus, dans des proportions nécessairement toujours très faibles, puis de se résinifier, de s'oxyder, de se solidifier, de se fixer en même temps que l'oxyde métallique, offrent des éléments très favorables, selon moi, à la constitution de teintures très fixes.

Il convient pour faire ces combinaisons du savon métallique sur l'étoffe, pour constituer à la fois l'apprêt et le mordant, d'opérer en très faibles proportions et avec quelques soins pour réussir à l'appliquer bien uniformément; pour cela on applique quelquefois la base métallique la première, et on finit par un bain d'huile plus ou moins alcalisée ou tout simplement par un bain de savon, que quelquefois même il faut faire bouillir avec l'étoffe, et à vase clos; puis exposer à la vapeur... Dans quelques teintures fines de première qualité, on donne non seulement 1° un bain de savon après toutes les opérations du dégras, mais 2° après le mordant, et 3° après la teinture. Le savon stannique est l'agent par excellence pour vivifier, roser les rouges de chayaver, de jong-koutong, de soga, de garance, de noona, etc. Quelquefois au contraire on commence par l'apprêt d'huile et on finit par l'application du bain tenant le sel métallique, le mordant en dissolution; de toutes manières, il faut une certaine habileté de pratique et de manœuvre pour l'appliquer également sur toutes les parties des fils et des tissus, tant la décomposition est prompte; pour modérer cette force d'affinité qui tend à occasionner des taches indélébiles, des bigarrures dans les couleurs, il vaut mieux en

général ajouter un peu d'alcali caustique à la dissolution du savon, et ajouter le savon ou l'huile en plusieurs fois et à froid d'abord, et suivre incessamment la manœuvre dans le bain et à l'aise, puis chauffer peu à peu, comme on fait pour le garançage, etc. ; avec ces précautions on réussit à en faire l'application très uniformément.

On est obligé quelquefois de passer à un acide très faible l'étoffe imprégnée du bain savonneux, pour commencer la fixation de l'huile, et cela plutôt lorsqu'on doit la passer ensuite dans une dissolution alcaline d'un oxyde métallique.

On se sert aussi du savon pour *réserver* des parties blanches dans les dessins; dans ce cas on l'allie à de la terre de pipe, de la cire, etc.

On se sert aussi à l'occasion d'un bain de savon tiède, chaud ou même bouillant, pour dégorger un mordant avant la teinture, quelquefois mêlé à de la bouse de vache ou du erotin de mouton.

Les savons résineux en général enlèvent mieux les taches de résine, de goudron, que les autres savons; pour bien réussir il faut 1° préalablement imprégner la tache avec un peu d'huile, 2° savonner, et 3° lessiver... Ceci s'applique plus particulièrement aux opérations à faire subir aux tissus pour les préparer pour la teinture.

Les savons en général doivent être considérés comme des agents essentiels de la teinture; 1° comme apprêts, 2° comme mordants unis aux oxydes métalliques, 3° comme agents de dégorgeage, d'avivage, 4° de dégraissage, de foulon, 5° comme épreuves des bonnes teintures qui, la plupart sur coton, se finissent par un bain de savon bouillant, 6° et principalement pour le blanchiment des étoffes

écruës de laine, etc., et pour le nettoyage de celles teintes.

Dans ces diverses applications, tantôt c'est l'huile seule qui est réellement d'utilité dominante, et tantôt ce n'est que l'alcali; mais mitigés ainsi toutefois ils conviennent mieux dans beaucoup de circonstances.

HUILES DE SÉSAME, DE GENGELY (SESAMUM ORIENTALE),
D'ILLIPÉ (BASSIA LONGI FOLIA).

§ 179.

On n'a point encore employé ces diverses huiles dans les teintures en Europe. Les Indiens en font usage de temps immémorial pour les apprêts des *chites*, ou toiles peintes, et pour la plus grande partie de leurs teintures si justement renommées par leurs bonnes qualités.

On peut voir à ce sujet les divers mémoires de M. D. Gouffroy, publiés en 1845-46-47 dans le *Recueil industriel de la Société polytechnique*.

Ces apprêts huileux contribuent évidemment à la grande fixité des couleurs indiennes en général; mais le mode de leur application, les procédés de pratique employés ont aussi quelque influence, et ils diffèrent des nôtres dans quelques détails essentiels des manipulations. Ces opérations, très longues en général et très multipliées, ont toutes un but vers la perfection de la teinture, et rien n'est négligé à cet égard. Le bas prix de la main-d'œuvre, la chaleur du climat concourent aussi à quelques avantages en ce sens, outre la nature particulière de quelques agents colorants.

Indépendamment des nombreux apprêts huileux donnés avant la teinture ou la peinture, quelques-uns aussi sont

donnés après et ajoutent encore aux bonnes qualités qui les distinguent.

Quoiqu'on sache bien faire en France, et quoique cela y soit certainement possible, des considérations particulières font souvent négliger, supprimer, abrégé les opérations utiles, de sorte que nos teintures n'ont pas autant de fixité et ne résistent pas si longtemps à l'air et aux savonnages que celles de l'Inde. Des épreuves comparatives, irréfragables et décisives en ont été faites.

TAGAREY-VEREY.

§ 180.

I. *Origine.* Graines du cassia-tora.

II. *Caractères.* La décoction de cette graine donne un bain mucilagineux, gommeux et fermentescible.

III. *Usages.* Le principal usage de cette graine est pour la véritable cuve d'Inde. On a donné à cet égard tous les renseignements désirables dans un Mémoire sur la teinture en bleu des toiles dites *guinées*, selon le procédé des Indiens, publié dans le *Technologiste*, janvier et février 1846.

On y voit que 1° la décoction de tagarey-verey, ou de graines de cassia-tora, et 2° un alcali rendu caustique par la chaux de coquillages calcinés et nommé *karum*, ou lessive, par les Indiens, sont les deux agents employés pour désoxygéner et pour dissoudre l'indigo. Dans ce cas 1° le tagarey-verey remplace comme désoxygénant la garance, le son, le miel, etc., employés en France pour la cuve à chaud, dite aussi cuve d'Inde, ou les sulfates de protoxyde de fer, l'hydrate de protoxyde d'étain, le sulfure d'arse-

nic, etc., pour la cuve à froid, et 2° le karum remplace comme dissolvant la potasse, la soude, l'urine, l'ammoniaque dans la cuve à chaud, ou la chaux dans la cuve à froid.

La cuve d'Inde véritable, la cuve au tagarey, au karum et à l'*indigo terré* dans l'Inde se monte à froid, ou plutôt sans feu, sans fourneau et dans des jarres enfoncées dans le sable jusqu'au bord; mais il faut bien tenir compte que le soleil et le sable à la latitude de Pondichéry tiennent presque constamment ce bain de teinture à une douce chaleur, et que dans le nord de la France, même en été, il faudrait établir ces cuves sur des fourneaux pour établir autant que possible les mêmes conditions pour la monture, le service, l'entretien et la conservation de cette cuve.

M. Tougard a essayé, à Rouen, sa culture avec succès.

SECTION VII.

DES SUBSTANCES ORGANIQUES.

§ 181.

Les huiles et les savons constituent, parmi les substances secondaires qui servent en teinture, une classe de composés ayant une grande importance dans les procédés relatifs aux apprêts et aux altérants, c'est-à-dire à ces deux classes d'opérations qui commencent et finissent les teintures en général; mais il est encore d'autres substances introduites intermédiairement qui, par leurs propriétés spéciales, y deviennent indispensables, selon les circonstances qui se présentent et le but qu'on se propose. Pour appliquer,

par exemple, un mordant, une réserve, une couleur, indépendamment des agents essentiels, il faut y ajouter, quand il s'agit d'impression particulièrement, des agents neutres ayant la propriété d'épaissir ces compositions convenablement à leur destination.

Il faut que l'apprêt de l'étoffe et la constitution du composé tinctorial concourent également à limiter rigoureusement les dessins, à les trancher net, et à cet égard l'exemple le plus simple s'en trouve dans le papier même destiné à l'écriture ; il doit être tel que l'encre ne s'étende pas au-delà des caractères tracés ; il faut que le papier ne *boive* pas, ou, si le papier est susceptible de *s'emboire*, il faut que la composition soit telle qu'elle s'y oppose ; telle est, par exemple, l'encre grasse d'imprimerie qui reste parfaitement nette sur du papier buvard, etc.

De même une étoffe peut être préparée comme le papier, ou bien encore la composition colorante, etc., doit être telle, ou enfin tous deux concurremment doivent l'être de manière à obtenir des dessins parfaitement nets, même dans les traits les plus déliés. Les Moutchys indiens se servent pour cela de lait de buffle et d'infusion de myrobolan, et après la dessiccation, ils lustrent l'étoffe en la frottant avec un gros coquillage, *chanque*.

Dans la teinture en unis, on a de même des opérations intermédiaires, dans lesquelles il faut tenir compte de l'action de ces agents secondaires, puisque ces fonds unis d'abord peuvent être destinés à être enlevés, *rongés*, etc., en partie pour des dessins, ou pour y appliquer d'autres couleurs, *réserves*, *rentrures*, *enlevages*, *rongeants*, *conversions*, *absorbants*, etc. Il faut donc aussi quelquefois, dans

ce cas, incorporer dans le dernier bain de teinture même quelques-uns de ces agents qui disposent l'étoffe à ne pas s'emboire. Pour obtenir ces résultats, on se sert de gomme, d'empois, d'amidon, de farine, de colle-forte, de fécule, de dextrine, de leiocome, d'albumine, de gélatine, etc.

Comme ces premiers articles d'ailleurs s'appliquent plus particulièrement dans l'industrie relative à la peinture et à l'impression des étoffes, ce qui n'entre pas dans le plan de cet ouvrage, nous ne ferons que les nommer, nous réservant de traiter convenablement de leur application spéciale dans un ouvrage sur la peinture des étoffes en général et en particulier, selon les procédés de l'Inde, d'après nos documents officiels Voici ces articles :

1. Amidon.	9. Salep.	17. Alcool.
2. Dextrine.	10. Gélatine.	18. Esprit de bois.
3. Leiogome.	11. Albumine.	19. Bouse.
4. Gommeline.	12. Sang.	20. Lait.
5. Fécule.	13. Urine.	21. Miel.
6. Gommès.	14. Adipocire.	22. Fiel.
7. Résines.	15. Cire.	23. Essence.
8. Farine, son.	16. Caoutchouc.	24. Terre de pipe.

Quelques-uns de ces articles sont utilisés spécialement par l'apprêteur d'étoffes, ou par le teinturier-dégraisseur. Quelques substances odorantes sont introduites aussi dans des teintures fines, et dans les derniers apprêts des étoffes.

Outre cela, les apprêts de teinture proprement dits exigent une autre classe de substances, comprises sous le nom général d'*astringents*, et dont la galle peut être considérée comme le type. On traitera ici le plus brièvement possible de ces derniers articles seulement.

SECTION VIII.
DES ASTRINGENTS.

I. NOIX DE GALLE.

QUERCUS OEGILOPUS. QUERCUS PEDUNCULATA. QUERCUS ROBUR.
CHÈNE DUR.

GALLE NOIRE D'ALEP	}	QUERCUS INFECTORIA.
GALLE BLANCHE DE SMYRNE		
GALLE DE FRANCE	}	QUERCUS ILEX.
GALLON		

§ 182.

CONSTITUTION. Suivant *Davy* 500 parties de noix de Galle d'Alep sont constituées de :

1° Solides.	485	}	130 parties de tannin.	
			34 — d'acide gallique.	
			12 — de mucilage.	
			42 — de sels divers.	
2° Liquides et gazeuses. 315				
	500			

On doit à *M. Guibourt* une analyse plus détaillée :

	Quantités approximatives.
Acide tannique.	65
— gallique.	2
— ellagique.	}
— lutéo-gallique.	
Chlorophylle et huile volatile.	0,7
Matière extractive brune.	2,5
Gomme.	2,5
Amidon.	2
Ligneux.	10,5
Sucre liquide.	}
Albumine.	
Sulfate de potasse.	
Chlorure de potassium.	
Gallate de potasse.	
— de chaux.	
Oxalate —	}
Phosphate.	
Eau.	44,5
	100

I. *Origine.* La noix de galle est une excroissance sphé-

rique produite par la piqûre d'un insecte, espèce cynips (*diplolepis gallæ tinctoriæ*) de l'ordre des hyménoptères, sur les pétioles, les feuilles d'une espèce de chêne, le *quer-cus infectoria* de la monoécie polyandrie et de la famille des amentacées.

La femelle, lors de la ponte, en perce l'épiderme pour y déposer ses œufs et meurt. Il s'y forme bientôt une ex-croissance qui enveloppe la larve qui en provient; les œufs ainsi conservés et éclos, les insectes vivent aux dépens et à l'intérieur du végétal. Lors de leur parfaite croissance, ils percent leur nid après avoir subi toutes leurs métamorphoses, et peu de temps après se posent non loin de là pour produire une nouvelle génération.

II. *Récolte*. Les meilleures galles sont récoltées avant la sortie de l'insecte; ce sont les galles noires. Celles qu'on laisse trop longtemps ou qu'on oublie et qui tombent d'elles-mêmes sont épuisées et vidées en grande partie par l'insecte et sont blanches, plus légères et percées d'un trou qu'on a remarqué être au même orient et qui est fait par l'insecte à sa sortie. Il y a quelques galles blanches non trouées.

Cette récolte est très facile, il ne s'agit que de la faire par un temps bien sec, et on peut immédiatement, sous l'arbre même, emballer les noix de galle pour les livrer au négoce. C'est principalement dans l'Asie-Mineure et à Alep, en Syrie, qu'on en récolte la plus belle qualité.

III. *Variétés de noix de galle*. Il y a aujourd'hui une très grande variété de galles dans le commerce; ce qu'on nomme galle en général dans le règne végétal est une exu-bérance produite sur quelques plantes et arbres, mais plus

particulièrement sur les feuilles et les pédoncules des chênes, de quelques mélèzes et autres arbres verts, par la piqure de divers insectes.

La transsudation produite par cette piqure est plus ou moins abondante; la tumeur qui en résulte devient plus ou moins grosse et commence par envelopper l'insecte qui vit ainsi à son intérieur des sucs du végétal; par suite de sa maturité, de la cessation de végétation vers l'hiver, ces galles restent plus ou moins vidées par l'insecte. Les meilleures galles sont les plus grosses, d'un brun verdâtre, lourdes, non trouées, l'insecte étant renfermé mort; on les dit dans le commerce galles noires... Ce sont les plus estimées et les plus chères. Anciennement j'en ai vu de la grosseur de 25 à 50 millimètres de diamètre, à peu près sphériques, dures et offrant dans leur cassure une résine cristalline abondante; ces qualités sont très précieuses dans les apprêts des couleurs grand teint, mais depuis trente ans on n'en voit plus dans le commerce de cette beauté; soit qu'elles reçoivent une autre destination ou restent employées dans le pays, soit qu'on les récolte trop tôt, soit qu'on en néglige d'une manière quelconque la culture, ou plutôt celle de l'arbre *quercus*, chêne, qui les produit; probablement qu'aussi la vigueur et l'âge du chêne contribuent en même temps à la beauté de la galle qu'il produit, et que de trop fréquents et trop précoces abatis ou des arbres trop jeunes ne permettent pas d'obtenir des galles noires si volumineuses et si riches en principe astringent. L'agriculteur a un intérêt réel à nous assurer pour les teintures tout ce que la nature peut seule créer de plus beaux produits, avant que l'art des chimistes puisse se permettre

de les attaquer ou de les séparer, les purifier, et prétendre à les perfectionner.

IV. *Caractères et propriétés.* On distingue dans le commerce au moins une douzaine de variétés de noix de galle.

Après celles d'Alep, qui sont généralement les plus estimées, on peut les placer dans l'ordre suivant pour leur qualité.

On en excepte cependant celles 1° de l'Inde, et 2° de Chine, reconnues supérieures, mais qui sont assez rares sur les marchés français.

Dans les noix de galle d'Alep, de Smyrne, de Tripoli ou du Levant, il y a deux qualités principales : 3° la noire, et 4° la blanche; on en fait une troisième qualité par les calculs du négoce en mêlant ces deux qualités en diverses proportions; c'est ce qu'on est convenu d'appeler 5° galle en sorte.

On place ensuite les noix de galle : 6° de Sorian, 7° d'Italie, 8° des Abruzzes, 9° de la Romanie, puis celles 10° d'Istrie, 11° d'Esclavonie et 12° diverses galles communes du midi de la France connues dans les ateliers sous le nom de *gallon*.

Les galles de Chine et de l'Inde, qu'il ne faut pas confondre ici avec les trois espèces de myrobolans, sont en général plus grosses, plus lourdes, spécifiquement que la galle noire d'Alep, la plus belle. Elles sont très dures, lisses, luisantes par frottement; elles sont vert foncé ou presque noires à la surface, mais fauve intense à l'intérieur; elles ont de plus, de place en place, des éminences terminées en pointe et assez dures pour rayer le bois de teck, qui est plus ferme encore que le chêne.

J'en ai fait usage dans l'Inde pour beaucoup d'opérations de teinture, et la supériorité de leur produit me semble incontestable. Il est à regretter que le haut négociant ne procure pas à nos ateliers de teinture en France ces excellentes galles auxquelles rien ne peut suppléer pour constituer de bons apprêts, et pour obtenir des couleurs corsées, riches, intenses et solides.

Ces galles sont difficiles à casser, leur intérieur présente une sorte de cristallisation. Le fond semble comme verni et donne assez l'idée d'une substance résineuse; elles ne se pulvérisent pas aisément, elles se collent; dans l'eau froide seule, elles perdent près de moitié de leur poids, et à l'eau bouillante plus encore.

A demi-cuisson, elles forment une bouillie comme syrupeuse, gluante, jaunâtre, visqueuse, qui adhère fortement aux doigts en la pressant. Les Shettys les nomment *macha-kay*, et les noix de myrobolan *cadou-kay*.

Les galles de Chine ont une teinte moins foncée et un peu plus rougeâtre, toutefois il s'en trouve aussi qui approchent de celle du *macha-kay* de l'Inde.

Ce que les Chinois appellent *peitseu* est encore une galle particulière et bien distincte.

Dans les galles d'Alep qui ne sont pas trouées, on en trouve de noir verdâtre, de noir olivâtre, de noir bleuâtre, comme celles de l'Inde et de Chine, de vert foncé, de vert moyen; et dans celles qui sont trouées il n'y en a point de noires; elles sont quelquefois d'une teinte un peu verdâtre, mais le plus communément fauve, gris blanchet, nankin, et non blanches, quoique le mot y soit consacré.

Les galles noires contiennent tout formé et cristallisé à

leur intérieur de l'acide tannique et probablement de l'acide gallique en petite quantité, considérant cet acide comme n'étant que le premier, un peu plus oxygéné et peut-être seulement alors dans un état de maturité plus avancé. Elles contiennent une sorte de résine gommeuse soluble dans l'eau, assez abondante, qui pourrait bien n'être aussi que l'acide tannique à l'état naissant; la réunion de ces trois éléments, quoi qu'il en soit, constitue la substance soluble éminemment et essentiellement utile en teinture; et son abondance, sa maturité, sa perfection, établissent réellement les qualités de la noix de galle. Les galles blanches contiennent moins de principes solubles. Toute galle qui reste dure après quelque temps d'ébullition est de mauvaise qualité.

Les galles sont rarement fausses, cependant quelquefois on teint les blanches en noir, mais la ruse est trop grossière, et d'ailleurs on les reconnaît à leur légèreté et à la présence des trous.

Dans les noix de galle d'Italie et d'Istrie, ces principes existent en bien moindre proportion, et même souvent la partie résineuse, comme on l'entend ici, paraît détruite; soit qu'elle ait été absorbée pour la nourriture de l'insecte, soit qu'elle ait été, comme la sève, transformée entièrement en d'autres principes pour la formation du végétal, car cette substance semble bien n'être que dans un état intermédiaire de la sève et de l'écorce, puis du ligneux, puisque en effet en séchant à l'air elle brunit, durcit et se *lignésifie*.

Dans les gallons, il n'existe que des traces d'acide tannique, et conséquemment la valeur intrinsèque et le prix relatif de ces divers articles ne doivent se baser que sur la quantité positive de principe astringent réel qu'ils contien-

ment. La belle galle noire d'Alep coûte entre 250 à 300 fr.; le gallon se vend 20 à 30 fr. les 100 kil.

V. *Agents chimiques*. L'eau dissout les $\frac{7}{8}$ d'une excellente galle noire, et les $\frac{4}{5}$ de la galle noire commune.

L'infusion ou décoction de galles d'Alep donne les résultats suivants avec quelques agents chimiques.

Le chlore l'éclaircit sans précipité, le brôme la fonce en la rendant opaque et la dissolution d'iode la brunit davantage et forme un précipité d'une teinte pourprée. La dissolution aqueuse de potasse caustique en rehausse la teinte, mais sans y causer de précipité. Celle de soude caustique agit de même; l'ammoniaque à 22° fonce beaucoup sa nuance, et trouble la dissolution d'abord, puis la rend transparente.

Les carbonates alcalins y produisent des précipités d'une teinte un peu plus foncée, mais cette teinte peut être due simplement à l'état de concentration seule du principe colorant.

Ces effets en général sont analogues à ceux produits par les acides tannique et gallique modifiés seulement par le principe colorant fauve qui y est adjoit.

L'acide sulfurique précipite l'acide tannique et la substance colorante.

L'acide azotique de même, et par réaction y forme de l'acide gallique, et en modérant cette action convenablement, on en augmente le pouvoir astringent. L'acide azotique seul dissout le carbone qui est ici en grande quantité, et directement en forme, on le sait, une sorte de tannin.

L'acide chlorhydrique produit un effet analogue; à froid,

il précipite l'acide tannique et à chaud le transforme en acide gallique. L'acide sulfhydrique y cause un précipité abondant.

Sauf l'intervention des diverses substances colorantes dans les autres *astringents*, cachou, myrobolan, sumac, tan, dividivi, kino, ratanhia, etc., les résultats sont analogues à ceux produits sur les acides tannique et gallique purs.

Les acides acétique, citrique, oxalique, tartrique n'ont pas d'actions remarquables, mais l'acide oléique réagit peu à peu sur l'infusion de galle assez concentrée, il se forme en quelques jours un magma qui prouve une combinaison nouvelle ou une modification quelconque dans ces agents; on sait d'ailleurs quelle action utile s'exerce en teinture entre les apprêts huileux, la substance astringente et la base du mordant; on voit que l'acide oléique a non seulement de l'affinité sur les bases métalliques, mais qu'il en exerce une directe sur le principe astringent, et concourt ainsi puissamment à la fixité obtenue dans les composés qui en résultent.

Pour se rendre compte de l'action d'un sel métallique sur l'infusion de galle, en ce qu'elle a d'applicable à la teinture, il ne suffit pas, ce me semble, de les mêler simplement, comme on est dans l'usage de le faire, car presque toujours ainsi l'effet possible n'est pas complet; l'acide tannique ou gallique s'empare bien de la base du sel, mais souvent le dissolvant de cette base réagit sur le principe obtenu et en modifie la teinte; tandis que, en ajoutant un acide très faible, si le dissolvant était un alcali, ou un alcali très faible, si le dissolvant était un acide, on aide à compléter l'action, l'échange des bases, car dans l'infusion des dé-

coctions de galle, l'acide tannique est aussi retenu par quelque affinité et la présence de l'étoffe ne suffit presque jamais seule pour déterminer cette double décomposition.

Dans les essais où l'étoffe n'est pas présente; on n'est pas dans les mêmes conditions pour apprécier rigoureusement l'effet de son intervention dans les décompositions accomplies lorsqu'on opère simplement dans un verre à expériences.

On n'a toujours ainsi qu'une idée incomplète de la teinte que produirait réellement sur l'étoffe les mêmes compositions appliquées alternativement.

En général, l'agent chimique nécessaire dans ce cas, pour établir l'équilibre d'action et la neutralité convenables, doit être ajouté en très faible quantité, et dans un nouveau bain, et ainsi il est reconnu indispensable pour obtenir tout le produit possible d'une composition ou d'un bain colorant. Si, par exemple, on ne passait pas à un alcali faible le gris de galle et tonne, avant de le finir, le bain tournerait et il faudrait que le dégorgeage soit fait par le bain même de teinture en pure perte; les chimistes, dans les petites expériences, n'en tiennent pas compte.

L'infusion de gélatine et d'albumine y déterminent un précipité plus ou moins abondant, selon la plus ou moins grande quantité d'acide tannique qu'elle contient; plus l'infusion de galle est ancienne, moins ce précipité est sensible en raison de l'acide gallique formé.

Une étoffe imprégnée légèrement et d'une manière convenable et bien uniforme, d'une infusion de gélatine, puis cette étoffe séchée et chaude, passée dans une décoction de galle tiède, reçoit ainsi un apprêt constituant une espèce

de tannage sur lequel la plupart des mordants métalliques ont une grande disposition à se fixer; l'intervention de l'huile, ou seulement de la substance grasseuse ou gommeuse de l'étoffe, comme dans la laine ou la soie, ou celluleuse comme dans le coton, concourent aussi à fortifier ou à établir la stabilité qu'on cherche en général dans les composés tinctoriaux de première qualité.

L'action de l'alcool, de l'éther, des huiles essentielles présente aussi quelques particularités utiles à la théorie, mais le prix de ces substances organiques est jusqu'à présent un obstacle à ce qu'elles puissent avoir des applications dans la pratique de la teinture en grand; et c'est principalement dans cette spécialité générale que l'action des diverses substances entr'elles est étudiée et signalée dans cet ouvrage.

VI. *Préparation du bain d'engallage.* Pour préparer un bain de galle, voici les soins que la pratique a appris à apporter et sur lesquels la moindre négligence, la plus petite omission ont toujours quelque inconvénient ou causent quelque perte. On donne volontiers ici ces détails tout de pratique, parce qu'ils s'appliquent ensuite d'une manière générale à d'autres bains compris indistinctement sous le nom générique d'*engallage*, avec une vingtaine de substances astringentes dont on fait usage plus ou moins en teinture ou dans les diverses industries qui s'y rapportent.

1° Il faut être fixé d'avance sur la quantité précise de bain nécessaire pour imprégner une étoffe sèche, et cela n'est pas toujours aussi facile qu'il peut paraître d'abord, la pratique seule l'enseigne; on conçoit en effet que, sans cette précaution préalable, si on a fait un bain trop étendu et qu'on ait à engaller, par exemple, dans la proportion

de 15 de galle par 100 d'étoffe, le bain non employé diminue d'autant la proportion nécessaire qui était fixée, et cette différence suffit pour faire manquer un échantillonnage. Sa qualité influe aussi sur le résultat.

2° On doit donc tenir compte aussi de l'évaporation produite par l'ébullition et même pendant la manœuvre, et pour cela les chaudières ou les autres vases qui contiennent le bain d'engallage doivent être gradués pour diverses quantités d'étoffes et de galles.

3° On fait pulvériser, ou au moins concasser la noix de galle, en évitant la perte qui, faute de précaution, peut être assez importante en déchet seul de poussière enlevée dans un courant d'air, quoiqu'imperceptiblement, mais bien sensible après la mouture.

4° La qualité de la galle étant bien connue, et dès lors la proportion nécessaire étant fixée selon la quantité d'étoffe à engaller et aussi selon le fond utile pour la couleur proposée, on la met dans une quantité suffisante d'eau pure, on chauffe et fait bouillir d'une heure à une heure et demie; quelques nuances fines, claires, cependant nécessitent qu'on ne fasse qu'une simple infusion à tiède; dans ce cas, les résidus sont traités de nouveau pour des nuances plus communes ou très foncées.

5° Alors on enlève le marc au moyen d'un puchoir, ou bien on verse le tout dans un autre vase, on rince, puis on place sur la même chaudière une corbeille serrée (1), garnie de toile fine et doublée pour filtrer, et on y verse alors le bain; on lave les *pieds*, les marcs avec de l'eau bouillante,

(1) Les tissus fins de verre sont bien préférables en grand pour ces corbillons, tamis, filtres et *chariers*.

et enfin on fournit avec de l'eau le bain convenable jusqu'à la marque de l'échelle graduée. Les marcs restés sur le filtre sont traités une seconde fois pour *piéter* des noirs ou brunitures.

6° On chauffe au degré convenable le bain clair et tamisé, et on y manœuvre de suite l'étoffe, et de manière à ce que tout le bain soit absorbé, sauf les *avances* des terrines, quand on opère sur des toisons ou des écheveaux de laine, ou bien à large bain ordinaire, quand on opère sur des tissus, des draps entiers. Dans cette dernière opération, le bain restant est utilisé aussi pour d'autres engallages, toutefois quand il n'est pas tourné ou troublé, décomposé par quelques-uns des agents dont l'étoffe était d'abord imprégnée.

En se servant des machines à mater ou foularder, on emploie immédiatement tout le bain ; en effet, sauf un peu d'*avances* nécessaires à la manœuvre, tout le bain reste dans l'étoffe qui est pressée convenablement par la machine même et tel nombre de pièces qu'on y manœuvre ; le résidu dans la bassine est toujours le même, et on n'a besoin que d'alimenter le bain en proportion et à mesure du passage ; on se rend compte exactement ainsi de la quantité de galle employée par pièces, etc. Des teintes nécessitent qu'on fasse sécher après l'engallage, d'autres qu'on répète l'engallage une ou même deux fois ; enfin il convient mieux pour certains mordants d'y passer mouillée l'étoffe engallée.

On répète ici qu'on doit sécher de suite une étoffe engallée ; si elle sèche lentement, elle est susceptible de se *bringer*. En général, il convient de ne pas garder longtemps un bain d'engallage sans l'employer, l'air, le temps le modi-

fient et en changent un peu les propriétés; cependant, pour des teintures communes, on garde sans inconvénient quelques jours les déchets et les avances d'engallage pour *renourrir* des bains neufs.

TABLEAU DES PRÉCIPITÉS

obtenus par une forte infusion de galle sur des dissolutions métalliques.

Nos	1°		2° PRÉCIPITÉ réactif.	3° COULEUR.
	DISSOLVANT.	BASE.		
1	Sulfate d'	Alumine.	Potasse.	Fauve clair.
2	Acétate »	—	—	— moyen.
3	Potassate »	—	Ammoniaque.	— pl. foncé.
4	Ammoniare »	Alumine (faible).	Acide chlorhyd.	Nankin.
5	Acétate de	Protoxyde de fer.	Eau chlorée.	Gris.
6	—	Peroxyde de fer.	—	Noir bleu.
7	Ammonjure »	Protoxyde de fer.	Acide chlorhyd.	Carmélite.
8	Protochlorure d'	Etain.	Ammoniaque.	Jaune.
9	Deutochlorure »	—	—	— pl. foncé.
10	Azotate de	Plomb.	Soude.	Chamois.
11	Acétate neutre »	—	Potasse.	—
12	Sous-acétate »	—	Alun.	— gris.
13	Azotate »	Cuivre.	Potasse.	Brun verdâtre.
14	Protochlorure »	—	Ammoniaque.	Bleu noir.
15	Sulfate »	Protoxyde de mangan.	Potasse.	Brun.
16	—	Peroxyde de mangan.	Ammoniaque.	Solitaire foncé.
17	Protochlorhydr.	Manganèse.	Eau de chaux.	Belle bruniture.
18	Perchlorure »	—	Ammoniaque.	— riche.
19	Sulfate »	Zinc.	Potasse.	Gris.
20	Acétate »	—	Ammoniaque.	Gris ardoise.
21	Ammoniare »	—	Chlore.	Gris foncé.
22	Nitrate acide »	Bismuth.	Potasse.	Jaune clair.
23	Chrômate »	Potasse.	Acide azotique.	Café.
24	Bi-chrômate »	—	—	Café brûlé.
25	— d'	Ammoniaque.	— chlorhydr.	Bruniture.
26	Tartrate de	Potasse et d'antimoine	Eau et ac. sulfur.	Orange.
27	Sulfhydrate de	Soude et d'antimoine.	Ammoniaque.	Brun rouge.
28	Ammoniare »	—	Acide sulfurhyd.	Brun jaune.
29	Proto-azotate »	Mercure.	Soude.	Gris noisette.
30	Per azotate »	—	—	Gris foncé.
31	Cyanure »	Potasse.	Peracét. de fer.	Noir cuivré.
32	Azotate »	Chrôme.	Potasse.	Cannelle.
33	Phosphate d'	Ammoniaque.	Nitr. de cobalt.	Gris rouget.
34	Ferro-cyanate de	Potasse.	Acide chlorhyd.	Vert terne.
35	Chlorate »	Chrôme.	Potasse.	Jaune gris.
36	Chlorure »	Chaux.	Sulf. de soude.	Fauve vif.
37	Arséniate »	Potasse.	Acét. de cuivre.	Vert foncé.
38	Per-manganate	—	Acide sulfuric.	Violet.
39	Per-chrômate »	—	Acide nitrique.	Rouge brun.
40	— de potasse	Azotate de plomb.	Acide sulfurhyd.	Carmél. foncé.

TABLEAU DES PRÉCIPITÉS PAR M. J. PERSOZ,

obtenus par une infusion de noix de galle sur la plupart des dissolutions métalliques.

SELS.	PRÉCIPITÉS.	SELS.	PRÉCIPITÉS.
Ferreux.	Pas de précipité (1).	Stanneux.	Jaune Isabelle.
Manganeux.		Cuivrique.	Gris.
Zincique.		Antimonique.	Blanc.
Cadmique.		Tantalique.	Orangé.
Oranique.		Plombique.	Blanc.
Titanique.	Rouge brun.	Bismuthique.	Orangé.
Périque.	Rouge sang.	Argentique.	Jaune sale.
Chrômique.	Jaune.	Platinique.	Vert foncé.
Nicolique.	Brun.	Aurique.	Brun.
Cobaltique.	Vert jaunâtre.	Osmique.	Pourpre bleuâtre.
Stannique.	Blanc jaunâtre.		
	Jaune Isabelle.		

(1) On doit en retrancher les acétates de ces quatre mêmes bases, qui sont tous, comme les sels ferriques, décomposés par l'acide tannique.

Ce tableau ne comprend pas les sels mercuriques qui produisent un précipité orange.

L'action générale de l'infusion de noix de galle sur les dissolutions métalliques se résume en une désoxydation plus ou moins avancée du métal, quelquefois même il est réduit et la preuve en est sur les métaux de la sixième section.

Les expériences indiquées dans le tableau précédent peuvent déjà donner une idée assez exacte de quelques-unes des opérations de la teinture.

Pour bien les exécuter, pour en bien obtenir les résultats indiqués et les concevoir selon la pratique, voici comme on peut se les représenter, en suivant les trois manœuvres faites sur trois bains :

- 1° Bain de galle : sécher.
- 2° Premier agent chimique : première colonne.
- 3° Deuxième — deuxième —

Une série convenable d'écheveaux de laine, de coton, etc., a été disposée; tous bien dégraissés, débouillis, etc., ont

été uniformément traités ainsi. Ils ont subi ces trois *passages*, quelquefois lavés avant, intermédiairement ou après, et quelquefois *rabattus*. La quatrième colonne indique la couleur obtenue.

On ne peut se faire en général qu'une idée très imparfaite de ces résultats, en traitant seulement le bain de galle ou d'autres substances astringentes ou colorantes, dans un verre conique à expérience, et y versant les réactifs... Les conditions et les circonstances diffèrent trop essentiellement dans ces deux modes d'essais.

Pour bien comprendre l'influence de cette réaction, il est utile de se rappeler la constitution des deux acides qui se trouvent dans les bains astringents en général, et qui, malgré des différences légères en apparence, offrent cependant des propriétés bien distinctes qui suffisent pour expliquer les modifications qu'ils produisent selon leurs proportions et selon aussi la nature de la substance colorante qui s'y trouve adjointe, mêlée ou combinée, et les différences de produits selon les différents modes d'expérimentation.

Acide tannique.	Acide gallique.
44,64	46,62 oxygène.
51,18	49,89 carbone.
5,18	3,49 hydrogène.
100	100

M. Robiquet a le premier signalé une matière colorante rouge, produite par l'action de l'acide sulfurique concentré sur l'acide gallique, ou bien par une distillation brusque de ce dernier... Elle est annoncée comme ayant de l'analogie avec celle de la garance.

VII. *Usages*. Les noix de galle sont fréquemment em-

ployées en teinture. Les belles galles d'Alep sont réservées pour les plus belles couleurs, les galles moyennes d'Istrie, etc., suffisent pour les couleurs de seconde qualité; ou elles s'emploient alors en si fortes proportions, quand on veut les introduire dans des teintures corsées, que, tout bien calculé, la galle noire est plus économique et donne un produit plus direct, plus sûr et plus beau.

Les gallons servent pour *piéter* beaucoup de fausses couleurs; on croit ainsi trouver de l'économie, il n'en est rien; car on ne produit alors que de mauvaises teintures, très peu payées, et cependant en ces opérations en général on sait que tous les frais accessoires de chauffage, de manœuvre, de loyer, d'usure des ustensiles, etc., sont les mêmes que pour les bonnes teintures; les premières payées de 40 à 50 fr. les 100 kil., quand les dernières se payent de 150 à 500 fr.

On voit par le tableau précédent toutes les couleurs mixtes qu'on peut obtenir, directement et simplement, au moyen d'un bain de galle et d'une substance métallique convenablement appliquée. Jamais un agent de teinture ne peut produire seul une couleur finie; il est constamment nécessaire que d'autres agents y concourent, de sorte qu'il serait souvent difficile de prononcer d'une manière absolue sur celui qui réellement est le plus utile, relativement à une seule opération, ou dans une seule teinture. Mais si l'on considère d'une manière générale les agents employés, et si l'on a à se fixer seulement sur celui qui par comparaison participe dans un plus grand nombre de composés, alors le choix peut être plus facile, et dans ce sens, les astringents en général, mais surtout les belles noix de galle en parti-

culier, sont des agents nécessaires dans la plupart des procédés; l'engallage est une des opérations journalières incessantes d'une teinturerie et une partie spéciale de l'atelier et des ustensiles y sont consacrés, quelquefois même quelques ouvriers ne font que cette manœuvre journallement.

Les substances métalliques, on l'a vu, suffisent pour produire, sur le pied d'engallage, une foule de nuances et teintes mixtes, de couleurs de fantaisie; mais, en général, pour leur donner du ton, du velouté, de la chaleur, du reflet, de l'agrément, cela ne suffit pas; il faut encore, après le teint proprement dit, les vivifier par un bain particulier qui varie autant que la constitution même de la couleur, et dont la composition dernière signale en effet le mieux la science et l'habileté, la pratique et la théorie du teinturier. La composition des bains de virage, etc., ou en général des *altérants*, est l'écueil de beaucoup de praticiens qui n'ont pas de notions chimiques suffisantes; ce bain doit être acide, alcalin ou neutre et, dans certaines limites, toujours assez délicates à déterminer instantanément.

II. MYROBOLAN.

TANI-KAI. CADOU-KAI. CADOU-KAI-POO.

CHEBULA, BILIRICA OU BELLIRICA, CITRINA, combrétacées.

PHILLANTHUS IMBLICA. HURRAH PHUL, au Bengale.

§ 185.

I. *Origine.* Fruit du *terminalia*.

La plus grande espèce s'appelle *burrah-hurrah*, et la plus petite *choota-hurrah*.

Prix au Bengale : 1 roupie 1½ le man (soit 3 fr. 60 c. les 41 kil.); la petite espèce, 4 roupies (soit 9 fr. 60 les 41 kil.)

5 hect. de myrobolan *tani-kai*, première qualité, équivalent à 2 kil. de la meilleure galle. A la côte de Coromandel, on appelle *cadou-kay* la seconde, et *cadou-kay-poo* la troisième qualité, qui n'a pas de noyau (*poo*, fleurs).

Il a une forme oblongue et contient un noyau qui le différencie totalement de la galle.

II. *Usages*. Pour chamois brun et noir, avec diverses substances métalliques, couleurs de la plus grande solidité. Il y en a trois espèces très employées dans l'Inde pour piétrer les teintures et peintures sur fils et tissus.

Les trois sortes de myrobolans sont les astringents par excellence pour les apprêts selon les procédés indiens; le myrobolan sert de base pour l'application des mordants, des chites, appliqués au tireligne, à la plume ou au pinceau; mêlé avec le lait de buffle il a la propriété, une fois appliqué sur les toiles et séché, d'empêcher les mordants ou les couleurs de couler, de s'épancher, de boire, et il dispense, dans beaucoup d'occasions, de les épaissir, de les gommer, de les amidonner, etc.

Les mordants *balicum* et *massim* des Indiens, donnent les couleurs noire et puce sur ce fond.

La dissolution d'alun lui donne une couleur jaune-fauve; la dissolution acide de fer une teinte grise, ou noire, ou bleue, selon l'intensité relative des deux composants.

On en fait l'infusion à froid dans l'Inde, ou seulement avec de l'eau chauffée au soleil, et on mêle avec le lait de buffle pour premier apprêt de toiles pour peindre.

III. RATANHIA.

KRAMERIA TRIANDRA. R. P. Polygalées.

§ 184.

L'infusion de ratanhia filtrée se comporte ainsi avec les divers réactifs simplement dissous dans l'eau à froid et faibles.

1°	1. Chlorhydrate de protoxyde d'étain,	fauve.
	2. Nitro-chlorhydrate	— jaunâtre.
	3. Acétate	— plus foncé.
	4. Ammoniare	— orange terne.
	5. Chlorure	— clair.
2°	6. Stannate de potasse,	nankin vif.
	7. Sulfate acide de potasse et d'alumine,	nankin clair.
	8. Acétate d'alumine,	fauve jaunâtre.
	9. Nitrate —	fauve plus intense.
	10. Chlorhydrate d'alumine,	jaune intense.
3°	11. Ammoniare —	orange.
	12. Potassate —	— foncé vif.
	13. Sulfate de fer,	gris bleuâtre.
	14. Nitrate —	gris foncé bleuâtre.
	15. Chlorhydrate de fer,	cannelle brunâtre.
	16. Acétate de fer,	noir.
	17. Ferrate de potasse,	noir.
	18. — d'ammoniaque,	noir roux.

IV. CACHOU.

ARECA CATECHU. Linn. Spect. plant. 4659.

POKA-TSHITTOO des Hindous. — MIMOSA CATECHU, grand arbre.

CATECHU ou TERRA JAPONICA. PODOEL-MAUN des Tlingas.

CACHOU BRUN D'ACACIA CATECHU. Hemisp.

CACHOU CUBIQUE. Amyl.

§ 185.

I. *Origine.* Le cachou est un extrait du *mimosa catechu*, famille des légumineuses, qui croît à Bombay et au Ben-

gale. C'est le plus beau palmier de la côte de Coromandel.

Le cachou de Bombay est le plus estimé ; il contient de 55 à 58 p. 100 de tannin, tandis que celui du Bengale n'en contient que 47 à 50.

II. *Extraction.* Il suffit, pour en extraire la partie utile en teinture, de le concasser en morceaux et de le laisser dans l'eau tiède quelques heures ; on en sépare ainsi la partie la plus pure ; on fait bouillir ensuite pour faire un bain pour des teintures communes.

Le cachou contient plus de moitié de son poids de tannin.

III. *Réactifs.* Traité par l'acide nitrique il donne une grande quantité d'acide oxalique.

Voici le tableau des couleurs qu'il m'a procurées par les agents chimiques suivants :

1 Cyanure rouge.	Carmélite.	7	Chromate rouge de potasse	Café foncé.
2 Acétate de cuiv. e.	Café.	8	Acétate de fer.	Noir.
3 Nitro-chlorure d'ét.	Aventurine	9	Nitrate —	Bruniture.
4 — chlorhydrate —	Chamois.	10	Protosulfate de fer.	Bronze.
5 — deutochlorure —	Cannelle.	11	— et cyanure.	Noir violet.
6 — protochlorure —	Nankin.	12	Acétate de fer et de cuivre	Marron.

(N° 3424, *Mémorial* de M. D. Gouffroy.)

IV. *Usages.* L'emploi du cachou est devenu très commun ; on en a créé quelques genres nouveaux, et ses bonnes qualités justifient pleinement la faveur qu'il a obtenue.

V. KINO.

GOMME. COCCOLOBA UVIFERA. Rubiacées.

KINOS D'AMBOINE, DE LA JAMAÏQUE, DE LA COLOMBIE.

§ 186.

I. *Caractères.* La gomme kino contient un tannin particulier.

L'infusion claire très étendue de cette gomme fournit un bain applicable en teinture.

II. *Préparation.* On doit remarquer toutefois que, pour que cette application se fasse également, il ya quelques précautions de pratique à prendre même pour bien réussir sur de simples écheveaux. Les étoffes imprégnées d'un bain astringent sont très susceptibles de se bringer, de se vergeter en séchant; l'action de l'air tend à brunir, et pour peu que la torsion soit inégale, la teinture en sera infailliblement manquée. Il est donc nécessaire de tordre fortement et uniformément, puis, outre cela, de *créper* souvent pour bien ouvrir et séparer jusqu'au moindre fil.

Sitôt que deux fils se collent et sèchent ensemble, la nuance à cette place en est plus foncée. Il faut faire cette opération par un temps favorable et très sec. Par un temps pluvieux, les écheveaux étant longtemps à sécher se bringeront, tandis qu'une fois *pris de sec* (terme technique) ils peuvent rester à l'air sans danger. Dans cet état la peroxydation n'a plus lieu.

Avec ces soins préalables on peut avoir des écheveaux, des fils, des tissus bien uniment piétés, et qui ensuite donneront aussi des couleurs égales par les réactifs et mordants usuels de la teinture.

III. *Réactifs.* Voici les meilleurs résultats obtenus ainsi sur coton en pied de kino :

1	Peracétate de fer.	Noir olive.	5	Sel d'antimoine.	Terre d'Ombre.
2	Sulfate de mangan.	Brun roux.	6	Dissolution d'arsenic.	Bistre.
3	Chlorure de cuivre.	Café.	7	Aluminate de potasse.	Cannelle.
4	Acétate —	Demi-brunit.	8	Stannate de fer.	Blen noir.

IV. *Usages.* La rareté de cet agent de teinture est la seule cause de son peu d'applications.

VI. KANTAI-BABLAH.

BABLAH D'AFRIQUE. ACACIA VERA. W. Légumineuses.

BABLAH DE L'INDE. ACACIA ARABICA. W. —

BALI BABOLAH. ACACIA FARNESIANA. W. —

§ 187.

I. *Origine.* Enveloppe du fruit *mimosa cineraria, nilotica*.

II. *Propriétés.* Nous ne partageons pas entièrement l'opinion de M. Roard sur les propriétés du bablah, d'autant plus que, malgré l'espèce de défaveur qu'a pu donner le rapport fait à l'Institut sur cette substance, on n'a pas cessé d'en faire un assez grand emploi dans quelques teintureries.

Nous renvoyons toutefois à ce premier travail, en ce qu'il peut avoir d'utile sous la recommandation d'un tel chimiste, relativement à l'action des réactifs.

III. *Réactifs.* Nous ajoutons ici le résultat de nos essais particuliers avec les réactifs de teinture, traités selon le mode indiqué précédemment. L'infusion du bablah, faite de 50 à 60° et tirée à clair, a servi à imprégner une douzaine d'écheveaux qui ensuite ont été passés aux bains suivants et ont donné les couleurs ci-dessous indiquées :

1	Chromate jaune.	Bruniture	7	Acétate de plomb.	Cannelle.
2	— rouge.	Noir.	8	— de cuivre.	Dos de lièvre.
3	Cyanure jaune.	Café.	9	Aluminate de potasse.	Cuir de botte.
4	— rouge.	Marron.	10	Acétate d'alumine.	Rose terne.
5	Protoacétate de fer.	Noir roux.	11	Dissol. de sulfure d'arsen.	Brun.
6	Peracétate —	Noir violet	12	Sulfo-antimoniate sodiq.	Carmélite.

IV. *Usages.* Le bablah a été substitué avec avantage à la galle pour quelques articles. D'habiles teinturiers, à Rouen, le préfèrent pour piéter plusieurs nuances et teintes du violet, de l'olive et du carmélite.

VII. KNOPPERN.

KNOPPERN FALONEA. FATONIA. Sorte de galle commune.

§ 188.

I. *Origine.* Les knoppers sont des excroissances de plusieurs chênes qui sont produites, comme la galle, par la piqûre d'un insecte.

II. *Caractères.* Ils sont comprimés, plats, irrégulièrement pointus, presque épineux, durs; lorsqu'ils sont mûrs ils sont brunâtres.

Selon M. J.-Ch. Leuchs, on les désigne aussi sous le nom de *ekerdopper*, *akerdopper falonia*.

Sous le premier nom on comprend seulement le calice du chêne, qui vient du sud de la France, de l'Espagne et du Levant, et qui diffère peu des knoppers par ses propriétés.

Il s'en produit aussi dans les pays chauds, en plus grande quantité dans les années chaudes, mais plus particulièrement en Styrie, Croatie, Esclavonie, Anatolie; ces derniers sont préférés.

Ils contiennent beaucoup plus de tannin que les noix de galle, mais moins d'acide gallique et de substance colorante. Ils ne sont pas aussi bons pour teindre, mais meilleurs pour tanner. En Italie, en Autriche, ils sont surtout employés pour cet objet.

III. *Usages.* Avec le knopperr on peut tanner les cuirs beaucoup plus vite qu'avec le tan, écorce de chêne.

Dans les imprimeries et teintureries d'Allemagne, on les emploie pour les couleurs fauves, grises et noires. Kurrer obtenait avec eux principalement les couleurs grises sur

les étoffes de deuil, pour lesquelles on employait autrefois le bois bleu; les couleurs en sont plus solides. La laine mordantée en peracétate de fer, d'alumine, d'étain, y prend des nuances mixtes solides.

IV. *Galle de chêne (quercus infectoria cupulifera)*. Cette galle noire sert en teinture.

VIII. VELANÈDE OU AVELANÈDE.

QUERCUS ÆGYLOPS. Indigène de la Grèce.

Sorte de galle de moyenne qualité.

§ 189.

I. *Origine*. Fruit du velani.

II. *Caractères*. Cette basse qualité de gallon ne peut être employée que pour des teintures très inférieures; elle contient très peu de principe astringent quoique son infusion, ou plutôt sa décoction, donne aux étoffes une teinte fauve assez intense, mais qui ne tient pas au lavage. D'après tout ce qu'on sait des propriétés générales des substances astringentes, celle-ci n'offre d'autre intérêt que son extrême bas prix qui permet de produire quelques couleurs de fantaisie, des couleurs mixtes peu solides sur des étoffes communes au meilleur marché possible.

En 1817, le gallon se vendait 15 fr. les 100 kil. Nous réussîmes en trois années à en utiliser une partie d'environ 40,000 kil. pour des teintures en noir, au moyen du pyrolignite de fer et d'un peu de campêche. La baisse considérable de prix de la teinture en noir, de 4 fr. le kil. réduite à 60 cent., contraignit à changer de bons procédés et à employer de tels articles, qui seuls pouvaient faciliter

à l'établir à un tel prix ; mais ces agents ne peuvent pas convenir, en général, pour des teintures riches, solides, corsées, durables, indélébiles. Le myrobolan, la galle noire et le cachou doivent être choisis pour les bons articles, et, seuls aussi, peuvent s'allier convenablement aux teints de garance, etc., au bouillon que ne peut supporter un fond de gallon.

III. *Divers astringents*. Les écorces de châtaignier, d'orme, de saule, de bouleau, d'aulne, etc., sont aussi des astringents de basse qualité.

IX. MARUDUM-PUTTAY.

PUTTAY. Écorce.

MARUDUM TREE. MYROBOLAN AILÉ, TERMINALIA ALATA.

MARUDUM MARUM.

§ 190.

I. *Usages*. Cette écorce pulvérisée donne un bain riche en principe astringent ; cet arbre est très commun dans l'Inde (1).

II. *Réactifs*. Le bain de *marudum puttay*, traité par les réactifs de teinture, donne les résultats suivants :

(1) Assurément un capitaliste manufacturier, qui fonderait dans notre colonie de Pondichéry une usine pour la trituration, l'épuration, l'extraction d'une foule d'écorées, de bois, de végétaux utiles à la teinture, qui se trouvent abondamment dans l'Inde, ferait une entreprise utile et certainement très lucrative.

Les végétaux triturés, pulvérisés, peuvent alors être facilement mis en barils, en caisses, en sacs. Les extraits purs, secs ou liquides, ont une grande valeur intrinsèque sous un petit volume, et dès lors le tout peut être transporté, arrimé, frété facilement, commodément et économiquement.

1 ^o Sels d'étain.	{	1. Chlorhydrate de protoxyde d'étain.	Nankin.
		2. Azote chlorhyd. — —	—
		3. Persulfate — —	—
		4. Acétate de peroxyde — —	— foncé.
		5. Deutochlorure — —	Rouge.
		6. Proto-hydrochlorate d'étain et deutochlorure de mercure.	Mauve.
		7. Stannate de potasse.	Brun rouge.
		8. — soude.	—
		9. — chaux.	Olive.
		10. — d'ammon. et le ferrate d'étain. Brun pourpré.	
2 ^o Sels d'alumine.	{	41. Sulfate d'alumine et de potasse.	Rose.
		42. Sursulfate d'alumine et d'ammoniaque.	Mauve.
		43. Soussulfate d'alumine dans l'acide acétique.	Hortensia.
		44. Sulfate d'alumine.	Rose.
		45. Azotate — —	Rouille.
		46. Chlorhydrate — —	Chamois.
		47. Acétate — sel.	Rouge.
		48. Oxalate — —	Rose.
		49. Tartrate — —	—
		20. Aluminate d'ammoniaque.	Amaranthe.
3 ^o Sels de fer.	{	21. Protosulfate de fer.	Lilas.
		22. Persulfate — —	Violet.
		23. Proto acétate — —	Mauve.
		24. Perazotate — —	Giroflée.
		25. Proto-chlorhydrate — —	Palliacat.
		26. Perchlorhydrate — —	Puce.
		27. Proto-acétate — —	Brun.
		28. Peracétate — —	Noir.
		29. Ferrate d'alumine — —	—
		30. — d'étain — —	Pourpre.

Pour ces essais de teinture sur coton, et quelquefois sur laine, on a eu soin de prendre une infusion assez concentrée de la substance végétale, on en a imprégné les écheveaux, on les a fait sécher; quelquefois on a donné deux bains par des nuances intenses, puis on a passé dans les dissolutions des sels ci-dessus, avec tous les soins nécessaires, pour l'évent, le rabat, le lavage, etc.; dans toutes les nuances corsées on a non seulement rabattu au bain astringent, colorant et à la dissolution des sels, mais de nouveau au 1^{er} et 2^o, alternativement deux et souvent jusqu'à trois fois.

X. VELUM-PUTTAY.

ACACIA ARABICA.

§ 191.

I. *Usages*. L'écorce appelée *velum* dans l'Inde y est fréquemment employée en teinture. Pour cela on la fait simplement sécher ; on la pulvérise et on la mêle ensuite en proportion convenable dans la plupart des bains de teinture ; comme les substances astringentes en général, elle aide à épuiser les bains. Elle sert dans les teintures de coton, de soie et de laine, et elle entre aussi dans quelques compositions des *moutchys*, ou peintres sur toiles (*chites, indiennes, perses*). Elle sert de pied, de fond, et non comme substance colorante.

II. *Réactifs*. Cette écorce infusée fournit un bain légèrement rosâtre ; quelques veines d'un rouge-vif y apparaissent sous l'influence des alcalis.

1° Avec les sels d'alumine elle donne une couleur fauve intense, et par plusieurs bains chargés une couleur rouge-terne ; 2° avec les sels d'étain, dans les deux proportions, les mêmes teintes, mais plus vives, et 3° avec les sels de fer de très beaux gris et carmélite.

VETTY-VER. *Ver* signifie racine.

NOTA. Le *vittie-vayr* (*andropogon muricatus*, R. graminée), est employé dans l'Inde pour garantir les étoffes des insectes. Son odeur forte et assez agréable suffit pour les écarter. Son usage est bien connu. On a soin d'en placer dans les caisses d'expédition des madras, des foulards, des cachemires, etc., qui sans cette précaution seraient souvent exposées à être piquées et vermoulues.

XI. DIVIDIVI. LIBIDIBI.

§ 192.

I. *Origine*. Le *libidibi* se tire du Mexique ; ses gousses servent pour le tannage des peaux et pour la teinture en noir.

II. *Caractères*. C'est un astringent ayant quelque analogie avec le sumac.

III. *Réactifs*. La décoction plus ou moins concentrée donne seule une teinte fauve-jaunâtre, que les mordants suivants colorent et fixent ainsi, selon le mode indiqué précédemment pour des écheveaux ou des tissus de coton, de laine, de soie, de lin.

4	Dissolution d'alun	Réséda.	42	Brou de noix.	Gris de buffle.
2	Sulfate de cuivre.	Feuilles d. pêcher	43	Pyrolign. de fer.	Gris de lin.
3	Acétate —	Vert d'eau.	44	— et eau de	
4	Acétate de fer.	Gris souris.		chaux.	Aventurine.
5	Sel d'étain.	Chamois.	45	— plus fort.	Kancrelat.
6	Acétate d'alumine	Ipsylanti (1).	46	Bichrôm. de pot.	Cannelle.
7	— plus foncé.	Olive clair.	47	— fort.	Roc Ste-Hélène.
8	— — et de fer.	Terre de Cologne	18	— et acétate	
9	— — de cuivre	Boue de Paris.		de cuivre.	Pomme de chêne
10	Tonne à l'écorce.	Aile de mouche.	49	— eau de chaux	Américain.
11	Acétate de plomb.	Huile.	20	Sel d'antimoine.	Champ d'asile.

IV. *Usages*. Plus généralement employé pour teintes de fond pour étoffes imprimées.

XII. ODIUM-PUTTAY.

§ 193.

I. *Usages*. Cette écorce et celle dite *lodu* sont aussi employées dans les teintures de l'Inde ; elles servent dans la

(1) Faute d'autres, on conserve ces noms, adoptés en fabrique, et bien caractéristiques d'ailleurs.

fabrication de la *lacye* et dans la préparation et la coloration des cuirs.

Voici le résultat d'une série d'expériences que je fis en 1830, au laboratoire de chimie de Pondichéry, sur cette écorce :

4° MORDANTS D'ÉTAIN.

1	Chlorhy. de protox.	Fauve.
2	Nitro — . .	Chamois.
3	Sulf. de peroxyde.	Aurore.
4	Deuto-chlorure. . .	Capucine.
5	Stann. de potasse.	Aventurine.

3° MORDANTS DE FER.

41	Sulfate de fer. . .	Mauve.
42	Nitrate — . .	Lie-de-vin.
43	Protochlor. — . .	Palliat clair.
44	Perchlorure — . .	Puce.
45	Peracétate — . .	Violet noir.

2° MORDANTS D'ALUMINE.

6	Sous-sulf. de pot.	Jaune.
7	— d'ammoniaq.	Cannelle.
8	Azotate d'alumine.	Gris.
9	Acétate d'alumine.	Rouille.
10	Aluminaté de pot.	Orange.

4° RÉACTIFS.

16	Sel d'antimoine. .	Marron.
17	Acétate de mangan.	Vert russe.
18	Kalicum indien. .	Violet.
19	Massim indien. . .	Pourpre noir.
20	Bi-chrômate de pot.	Puce.

XIII. DYE FOOD.

NOURRITURE DES TEINTURES. SAFER-KA, SAFRI-KA, en Telinga.

§ 194.

Cette substance, comme son nom l'indique, sert à nourrir ou piéter les couleurs; comme toutes les substances astringentes, le cassa, le sumac, le tan et autres de ce genre, elle fournit une teinte jaunâtre assez agréable, mais peu intense, à moins d'être réitérée plusieurs fois avec un bain très concentré.

On en fait la décoction comme par le sumac; il suffit de quelques minutes d'ébullition pour en extraire les parties utiles; ce bain se comporte avec les réactifs à peu près comme le cassa, le dividivi et le sumac, à cette différence que les protoxydes d'étain, de fer, et probablement aussi d'alumine, n'y forment pas de précipité, et que ce n'est

bien évidemment qu'après la peroxydation par l'air que les précipités se forment et se séparent nettement au fond du liquide.

Cette propriété détermine d'ailleurs des avantages marqués pour le préférer, du moins dans les couleurs mixtes, claires, délicates, au myrobolan, au cachou, au ratanhia, au bablah, à la galle noire, en un mot, à tous les astringents qui contiennent une plus grande abondance de principe astringent et offrent, avec les mêmes réactifs, quelque différence de nature, dans les tons de couleur de cette classe, pour un œil exercé.

Ces teintures, légères par divers oxydes métalliques, bien proportionnées pour éviter toute réaction ultérieure, sont d'ailleurs de bon teint et très fines.

XIV. SUMAC.

FEUILLES DU REDOUL. *CORIARIA MYRTIFOLIA*. L. Coriacées.

§ 195.

I. *Origine*. Les tiges et feuilles du *rhus coriara* (famille des térébinthacées).

Le sumac des corroyeurs est un arbrisseau de 12 pieds de haut environ, qui croît naturellement dans les lieux les plus arides du midi de la France et de l'Europe. Il est originaire d'Asie. Chaque année on coupe les tiges jusqu'à la racine, on sèche et on passe tiges et feuilles sous des meules.

On obtient ainsi une poudre grossière, d'un jaune-verdâtre, d'odeur assez agréable et caractéristique, douée

d'une saveur astringente bien prononcée, et que dans le commerce on appelle sumac.

On en distingue différentes qualités dans le commerce, et qui portent le nom des pays d'où on les tire. Il y a les sumacs de Sicile, de Malaga, de Porto, de Donzère, de Puidis, etc. ; celui de Sicile est généralement le plus estimé.

La décoction aqueuse de sumac donne une teinte fauve-jaunâtre aux étoffes qu'on en imprègne ; cette teinte passe à un jaune mieux prononcé par un passage ultérieur en dissolution d'alun, ou même par un bain acide très faible ; et à une nuance d'olive plus ou moins foncée par une dissolution de peroxyde ou de protoxyde de fer ; en éclaircissant beaucoup la nuance on obtient les gris de divers tons, mais qui n'ont pas une assez grande fixité seuls ainsi pour être réputés de bon teint. Un bain faible de quercitron, ou de chayaver, ou de garance, donne à ce fond gris, en général, un ton plus chaud, plus intense, et constitue alors une couleur mixte acceptée comme de bon teint.

Il y a même là une série très étendue et très variée de couleurs mixtes, qu'on peut produire au moyen de ces divers agents colorants et de quelques autres mordants métalliques doubles.

XV. TAN.

ÉCORCE DU CHÈNE.

§ 196.

I. *Origine.* L'écorce du chêne, lors des abattis dans les forêts, se sépare plus facilement du bois lorsque la sève commence à agir, vers le printemps.

Par des incisions convenablement dirigées, on peut développer facilement l'écorce et l'enlever. On la fait sécher quelques jours sur place, on en fait de petits paquets qu'on porte directement aux mouliniers qui, au moyen de couteaux et de meules mus par une vapeur, un manège, une hydraulique ou par le vent, la réduisent en poudre pour l'usage des tanneurs.

II. *Caractères.* Sa décoction à l'eau donne un bain légèrement trouble, quoique décanté avec soin de son marc. Ce bain forme des précipités plus ou moins colorés par les réactifs de teinture, et ils ont tous la propriété d'être fixes autant que le comprend ce qu'on appelle le bon teint.

III. *Réactifs.* La dissolution d'alun occasionne aussi un précipité nankin un peu moins intense. Les dissolutions alcalines d'étain et d'alumine donnent des précipités plus foncés que les dissolutions acides des mêmes bases.

L'acétate d'étain, l'acétate d'alumine le colorent en fauve-jaunâtre.

L'acétate de protoxyde de fer en gris foncé. L'acétate de peroxyde en gris plus bleuâtre. Les sels de plomb en charmois, de cuivre en cannelle clair.

IV. *Usages.* Le tan sert aussi dans quelques occasions pour la teinture, pour couleur de fonds ; son teint est fixe.

La dissolution acide d'étain le précipite en une couleur nankin très agréable, et on s'en sert en effet pour imiter très bien avec cette teinture le nankin des Indes, le nankin du coton naturel des Isarys, toile à conjons de l'Inde.

On conclura ce chapitre par la liste d'un assez grand nombre de substances astringentes et colorantes, plus ou moins usitées dans diverses contrées, soit pour apprêts et teintures, soit pour les peintures, et qui offrent quelque intérêt pour le progrès de l'art, à mesure qu'elles seront convenablement étudiées et expérimentées.

Substances colorantes, etc., exotiques, astringentes,

USITÉES DANS QUELQUES CONTRÉES D'ASIE, ETC.

§ 197.

- | | |
|--|--|
| 1. Vendium, Fenu grec, Trigonella fenum græcum, légumineuses. | 24. Indigo noir, des Birmans. |
| 2. Gambeer, Uncaria Gambir, Nauclea. | 25. Kakohou, pour le noir. |
| 3. Sang dragon, Calamus draco, Pterocarpus draco. | 26. Koukaou, graine de Salicée, pour le noir. |
| 4. Aihwonoé, Lausonia spinosa. | 27. Aloès succotrin. |
| 5. Camwood, Baffia nitida. | 28. Long-fa, fa-ko, hung-fa, c'est vers ses préparations particulières du Carthame en tablettes, faites par les Chinois. |
| 6. Graines du Piganum hermala, pour rouge fixe, couleur aussi belle que celle de la cochenille. | 29. Pei-tseu, sorte de galle employé en Chine pour picter la plupart des teintures. |
| 7. Hippomane, Biglandulosa, Ficus religiosa indica. | 30. Houang-pa, houang-tchi, houang-tchu; houang signifie jaune. |
| 8. Artocarpus integrifolia. | 31. Mok-ko, de l'arbre tcha-mou. |
| 9. Urceolaria elastica. | 32. Tchu-leang, a la forme d'une pomme de terre, est d'un très grand usage pour la teinture du coton en Chine. |
| 10. Cecropia pellata. | 33. Tché-king, minéral. |
| 11. Castileja elastica, analogue au caoutchouc, Siphonia cahucu, Hevea guianensis, Jatropha elastica. | 34. Tching-fan. C'est une gomme résine, provenant de l'arbre tching-fan-tchu; elle est déliquescente. |
| 12. Mana. | 35. Lam, sorte d'indigo visqueux. |
| 13. Rhizophora. | 36. Eum-poé. C'est une sorte de noix de galle à capsules creuses, angulaires et irrégulières; seule elle donne un gris verdâtre pour quelques couleurs. On commence par le bain de tching-fan et on finit la teinture par un bain d'une liqueur alcoolique, nommée sam-chou. |
| 14. Datisca cannabina, de Candie. | Pour le noir, selon le procédé chinois, on donne : 4 ^o un |
| 15. Bassia. | |
| 16. Phytolacca decandra, de l'Amérique septentrionale. | |
| 17. Puruma. On la cultive en grand au Bengale dans les colonies anglaises pour la teinture, pour leurs couleurs. | |
| 18. Nerium tinctorium. | |
| 19. Writhia tinctoria. | |
| 20. Urtica tenacissima. | |
| 21. Swietenia febrifuga. | |
| 22. Bassia. | |
| 23. Rottlera tinctoria, de Chine. | |

- pied de bleu indigo, 2° un bain d'eum-poé, ou encore un bain de cachou, et on finit 3° par le bain de tché-king.
37. Suliang, pour lie de vin; c'est aussi un tubercule. On l'emploie encore en teinture dans l'Orient.
38. Vahati, pour rouge, à Madagascar.
39. Pouchoc, pour jaune.
40. Reilbon, pour garance, du Chili.
41. Ronas d'Arménie, pour rouge, s'allie au bleu dans les toiles peintes de Jerse.
42. Lssaye, pour rouge, de l'Inde.
43. Gouthion, pour noir, au Chili.
44. Paquelle, pour jaune, au Chili.
45. Panque, pour noir, au Chili.
46. Misséit, pour impression, en Arabie.
47. Rupiesie, pour noir, en Chine.
48. Orobe (orobus vernus), semences et racine, pour vert.
49. Rugnas, Soliman destin, aux Indes.
50. Pyrèthre, Antromis, antomis Pyrethrum, racine âcre.
51. Avicene cotonneux, avicenna tomentosa, pour noir.
52. Clavaler, Zantoxylum clava Herculis, pour jaune.
53. Genipayer, Genipa americana, pour bleu et vert fixes.
54. Gratgal, Bandia aculeata, pour bleu et vert fixes.
55. Mangoustan, de Malabar, Garcinia molabarica, pour bleu et vert.
56. Henné, Lawsonia spinosa, pour rouge. L'alcana est le suc du henné, arbrisseau.
57. Alcana, en anglais anchusa tinctorial est l'orcanette, pour bleu et vert.
58. Aruciata palustris maxima, une plante sauvage originaire de Russie, qui remplace la garance.
59. Origan, pour très beau cramoisi.
60. Genet, Adonis vernalis, pour teindre la soie en une couleur aussi belle que durable.
61. Bouhan, ses jeunes feuilles produisent un bain qui sur simple alunage donné à la laine une couleur jaune.
62. Paraguanan, bois de teinture de la Guyane, employé en Espagne pour ponceau, rose et pour la soie.
63. Bignonia chica, employé par les Indiens de l'Orénoque pour rouge.
64. Centaurea cyanea, pour bleu.
65. Centaurea gyacea, pour bleu.
66. Agnostis spsa venti, pour vert.
67. Chœrephyllum silvestre, pour vert.
68. La grande Chélidaire, pour bleu.
69. Chou violet et noir, pour indigo.
70. Croton tinctorium, tournesol, pour violet.
71. Fraxinus exsucca, pour bleu.
72. Lycopodium complanatum, pour bleu.
73. Anemone pulsatilla, pour vert.
74. Delphinium consolida, pour bleu.
75. Glastrum sylvestre, pour bleu.
76. Iris, ses corolles, pour vert.
77. Mercurialis perennis, pour bleu.
78. Lycopodium clavatum, pour bleu.
79. Lycopodium alpinum, pour bleu.
80. Orycera periclymera, pour bleu.
81. Orycera cœruba, pour bleu.
82. Polygona varia, de Java, pour indigo.
83. Polygonum aviculan, de Java, pour indigo.
84. Senccio jacobœa, pour vert.
85. Scabiosa folio integro, pour vert.
86. Scabiosa glabro, pour vert.
87. Patience rouge, pour cramoisi et beau bleu.
88. Trifolium pratense, pour vert, sert en Suède.

CHAPITRE III.

SUBSTANCES COLORANTES.

SECTION IX.

SUBSTANCES COLORANTES MINÉRALES.

§ 198.

De temps immémorial il est bien connu que les dissolutions du fer tachent et teignent toutes sortes d'étoffes en une couleur rouille ou chamois plus ou moins foncée, selon la concentration du bain, et parfaitement fixe, stable, solide, bon teint, à l'air, à la lumière, au savon et aux lessives.

L'application peut s'en faire très facilement; l'affinité, pour les étoffes, de l'oxyde de fer dissous paraît généralement assez puissante pour le séparer de tous ses dissolvants; cependant les carbonates, acétates, hydrosulfates, chlorures, ammoniures, etc., de fer, dans lesquels le dissolvant est volatil ou gazeux isolément, sont préférés comme offrant moins de résistance à cette combinaison tinctoriale.

Cette propriété, si anciennement et si généralement connue de l'oxyde de fer, se trouve aussi dans d'autres oxydes et sels haloïdes, mais n'a pu être remarquée que par suite de recherches directes dans ce sens. Le hasard n'a pas pu, en effet, produire de semblables colorations sur les étoffes par les oxydes de chrome, de plomb, etc., les carbures de fer, de nickel, etc., les cyanures de fer et

de cuivre, etc., les iodures de mercure, de manganèse, etc., les sulfures d'arsenic, d'antimoine, etc. Il fallait l'application, les lumières et les efforts de la science, pour produire ces rapprochements et ces combinaisons.

Ce que produit l'oxyde de fer, dans certaines conditions que ses propriétés rendent faciles et fréquentes à établir, peut aussi se produire sous un même principe, par les mêmes éléments, les mêmes conditions et les mêmes causes, en étudiant attentivement les rapports, les relations et les affinités qui existent entre les divers autres oxydes, etc., métalliques.

On ne peut plus douter, par tant de merveilleuses colorations produites par les seules combinaisons des substances minérales, que ce règne ne renferme de nombreux éléments applicables à l'art qui nous occupe ici.

De longue date, les couleurs les plus fixes pour l'ornement des porcelaines, des vitraux, pour la peinture, en général, se composent principalement de substances métalliques ; il n'est pas nécessaire d'en donner ici la liste complète ; citons seulement les produits nouveaux de ce genre les plus remarquables : le jaune de chrome, ou plutôt de chromate de plomb, le bleu de phosphate et aluminat de cobalt, le rouge de l'iodure de mercure, le noir du sulfure de plomb, les bruns violets du manganèse, les verts d'arséniate de cuivre, l'orange au sulfure d'antimoine. Toutes ces couleurs métalliques sont fixes à l'air, à la lumière, au feu ; elles peuvent se fondre dans le verre, se vitrifier elles-mêmes par la fusion, sans perdre leur éclat, leur transparence, leur inaltérabilité.

Il est impossible que des principes colorants aussi sta-

bles ne puissent s'utiliser dans la coloration des étoffes ; c'est pourquoi on a cru utile ici de les présenter en tableau général, malgré tout ce qui reste à faire encore pour parvenir à établir les conditions convenables pour faire ces combinaisons par la voie humide et pour les fixer solidement aux étoffes, puisqu'on croit possible aujourd'hui de produire ainsi toutes les couleurs.

On le rappelle : plus de vingt mille expériences spéciales à la teinture restent à faire seulement sur cet article, avant de contredire nos prévisions et de se prononcer définitivement sur ce qu'il y a de possible et d'utile pour le progrès et la perfection de l'art dans cette voie.

Il y a d'ailleurs quelques colorations nouvelles de ce genre déjà bien connues dans les fabriques, qui s'obtiennent par de doubles décompositions, et qui mettent sur la voie d'autres composés du même genre. Les cyanures, les sulfures, les iodures, les arséniures colorés sont venus après les chromates enrichir la palette du coloriste en tissus en général ; nul doute donc que, par quelques nouveaux efforts, de nouvelles conquêtes dans ce sens ne soient faites successivement.

C'est dans ces considérations qu'on a réuni ici, en un seul tableau, les principaux composés métalliques colorés ; le concours des substances organiques, et principalement des substances astringentes, résineuses et huileuses, favorise beaucoup la composition, l'union et la fixation de la plupart de ces substances colorantes. On réunit ici ces deux tableaux.

Mordants et substances colorantes minérales.

§ 199.

1	Hydrosulfate de soude.	Hydrochlorate de	Cuivre.	Brun.
2	—	—	Manganèse.	Brun.
3	Hydrosul. desoude et d'ant.	Chlorure	Étain.	Orange.
4	—	Nitrate	Plomb.	Gris F.
5	—	Stannate	Potasse.	Bruniture.
6	—	Sous-acétate	Plomb.	Aventurine.
7	—	Protosulfate	Fer.	Rouille vif.
8	—	Nitrate	Bismuth.	Marron.
9	—	Iodure	Zinc.	Or.
10	—	Acétate	Manganèse.	Orange B.
11	—	Acétate	Cuivre.	Marron.
12	—	Chlorure	Manganèse.	Solit. B.
13	—	Protonitrate	—	Noir.
14	— dans la potasse.	Acide acétique	V. Schwenfurt	Brun.
15	—	Acétate	Plomb.	Puce.
16	—	Nitrate	Mercure.	Noir.
17	Sulfure d'arsen. dans la pot.	—	Plomb.	Noir.
18	—	—	Manganèse.	Olive.
19	Arsénite de potasse.	Hydrochlorate	Platine.	Pourpre.
20	—	Acétate	Cuivre.	Vert.
21	Acide arsénieux dans l'a- cide hydrochlorique.	Nitrate	Bismuth.	Marron.
22	1° Pyrolignite de fer; 2° al- cali; 3°	Acide	Arsénieux.	Olive.
23	Acide chromique.	Protonitrate	Mercure.	Ecarlate.
24	Tartrate de pot. et d'antim.	Hydrosulfure	Ammoniaq.	Kermès.
25	Hydrosulfate de potasse.	Acétate et nitrate	Fer.	Noir.
26	Sulfure de potasse.	Hydrochlorate	Platine.	Olive.
27	Hydrosulfure d'ammoniaq.	Nitrate	Cuivre.	Brun.
28	— d'arsenic, alcali.	—	—	Brun.
29	1° Dissolut, d'étain; 2° sel d'antimoine; 3°	Acétate	Cuivre.	Puce.
30	1° Hydrochlorate de man- ganèse; 2°	Acide tartriq.; 3°	Alk. et chlore.	Solitaire.
31	Pyrol. de fer, ac. arsénieux.	Nitrate	Bismuth.	Brun.
32	—	Acétate	Cuivre.	Carmélite.
33	Arsénite de potasse, hydro- cyanate de potasse.	Sulfate	Cuivre.	Aventurine.
34	Bromure de potassium.	Nitrat., acétates	Fer.	Orange.
35	Hydrosulf. d'ammoniaq.	Nitrate	Baryte.	Rouille.
36	—	—	Cuivre.	Brun.
37	—	—	Fer.	Rouge.
38	—	—	Manganèse	Brun.
39	—	—	Plomb.	Puce.
40	—	Hydrochlorate	Antimoine.	Gris et orang.
41	Cuprate d'ammoniaque.	Arséniate	Ammoniaq.	Vert.
42	Plombate de potasse.	Hydrosulfate	—	Capucine.
43	Iodure de potassium.	Nitrate	Fer.	Café clair.
44	—	Acétate	Cuivre.	Marron.
45	—	Hydrosulfate	Antimoine.	Chocolat.

46	Iodure de potassium.	Chlor. ou nitrt. de	Manganèse.	Noir.
47	— —	Deutochlorure	Mercur e.	Zinnia.
48	— —	Cyanure rouge	Potasse.	Marron.
49	— —	Protochlorure	Étain.	Rouge.
50	— —	Nitrate acide	Bismuth.	Jaune.
51	— —	Protonitr. neutre	Mercure.	Vert.
52	Hydriodate de potasse.	Acétate	Manganèse.	Lilas.
53	— —	Nitrate	Plomb.	Jaune.
54	— —	Bichlor. d'étain et	d'ammoniaq.	Jaune.
55	— — d'ammoniaque.	Hydrochlorate	Manganèse.	Brun.
56	— —	—	Cobalt.	Lilas.
57	Cyanure de potasse rouge.	Acétate	Cuivre.	Café.
58	— —	Nitrate	Bismuth.	Brun.
59	— —	Hydrosulfure	Antimoine.	Brun.
60	— —	Pyrolignite	Fer.	Bleu.
61	— —	Nitromuriate	Étain.	Vert.
62	— —	Acétate	Zinc.	Orange.
63	Hydrocyanate de potasse.	Hydrochlorate	Platine.	Violet.
64	Cyanure d'ammoniaque.	Nitrate	Cuivre.	Brun.
65	Bichrômâte de potasse.	—	Manganèse.	Brun O.
66	— —	Hydrochlorure	Cuivre.	Bronze.
67	— —	Hydrosulfate	Antimoine.	Olive, vert.
68	— —	Sous-acétate	Plomb.	Orange.
69	— —	Acétate	Fer.	Gris.
70	Dissolution d'alumine dans la potasse.	Nitrate	Cobalt.	BleuThénari.
71	Hydrochlorate d'étain.	Cyanure	Mercure.	Noir.
72	Acétate de zinc et hydrochlorate d'étain.	Deutochlorure	Mercure.	Noir.
73	Dissolution d'étain.	Deutochlorure	—	Brun.
74	Chlor. d'ét. dans l'ac. acét.	Hydrosulfure	Antimoine.	Jaune doré.
75	1° — 2° hyd. sulf. ars. 3°	Sulfate	Cuivre.	Brun.
76	1° — 2° hyd. d'antim. 3°	Cyanure	Mercure.	Noir.
77	Hydrobromate d'ammon.	Hydrochlorure	Manganèse.	Brun.
78	— —	Citrate	Fer.	Brun.
79	Phosphate d'ammoniaque.	Nitrate	—	Jaune.
80	— —	—	Cuivre.	Vert.
81	— —	—	Antimoine.	Jaune.
82	— —	—	Plomb.	Jaune.
83	Nitrohydrochlor. de cobalt.	Acétate	Ammoniaq.	Lilas.
84	Ammoniaque d'étain.	Hydrobromate	—	Gris foncé.
85	— de protox. de fer.	Hydrocyan. ferr.	d'ammoniaq.	Bleu foncé.
86	Stannate de pot. ou soude.	Acétate	Cuivre.	Bleu clair.
87	Arséniate acide de potasse.	Chlorate	—	Vert.
88	Alum. de pot. ou d'ammon.	Stannate	Potasse.	Blanc jaunâ.
89	Tartrate de fer.	Hydrosulfate	Antimoine.	Brun.
90	Tartr. amm. de cyan. de fer.	Ammoniaque	Étain.	Bleu.
91	Sulfo-gallate de fer.	Acétate	Plomb.	Bleu.
92	Nitrate de mercure.	Dissolut. aqueuse	Chaux.	Rouge jaune.
93	Dissolution ammoniac. de sulfure jaune d'arsenic.	Sulfate	Cuivre.	Olive.
94	Dissolution potassique de sulfure rouge d'arsenic.	Bichrômâte	Potasse.	Noisette.
95	Oxalate de manganèse.	—	Potasse.	Brun.
96	Sulfate d'ammoniaque.	Chlorhydrate	d'étain.	Jaune.

97	Nitrate de cuivre.	Eau	de	Chaux.	Bleu.
98	Nitrate d'argent.	Chlorure		—	Gris bleuâtre.
99	Ammonium de zinc.	Hydrosulfate		d'antimoine.	Jaune brun.
400	Nitrate de mercure.	—		—	Bruniture.
401	Dissolution alcaline d'oxymuriate d'étain.	Bichromate		Potasse.	Jaune.
402	Proto-acétate de fer.	Acide		Sulphydrique.	Noir.
403	Chlorhydrate d'étain.	—		Molybdique.	Bleu.
404	Hydro-sulfate d'ammoniaq.	Sulfate		Cuivre.	Bruniture.
405	Sulfure de calcium.	Plomb. de pot. et		Chaux.	Gris noir.
406	Ferrate de potasse.	Nitrate		Baryte.	Rouge pourp.
407	Chromate de potasse.	Sulfate		Cuivre.	Buffe.
408	—	Chlorure		—	Brun.
409	—	Chlorhydrate		d'antimoine.	Brun.
410	—	Nitrate		Bismuth.	Jaune.
411	—	—		Potasse caust.	Capucine.
412	Sous-acétate de plomb.	Sulfure		d'antimoine.	Marron.
413	Chromate d'ammoniaque.	Ammonium		Étain.	Rose.
414	—	Acétate		—	Cerise.
415	Sous-acétate de mercure.	Potasse caustique		—	Noir.
416	—	Acide		Sulphydriq.	Brun rouge.
417	Sulphure d'ammoniaq.	Nitrate		Cuivre.	Noir.
418	—	—		Manganèse.	Brun noir.
419	—	—		d'antimoine.	Rouge brun.
420	—	—		Bismuth.	Noir.
421	Chlorhydrate d'étain.	Sulphhydrate		d'antimoine.	Chocolat.
422	Chlorhydrate de mangan.	Bichlorure		Mercur.	Brun.
423	—	Chlorure		Chaux.	Rouge brun.
424	Iodure de potassium.	Bichlorure		Mercur.	Rouge.
425	Chlorhydrate de cuivre.	Pernitrate		—	Café brun.
426	Ferro-cyan. de potassium.	Chlorhydrate		Cuivre.	Brun riche.
427	—	Nitrate		—	Brun riche.
428	—	Cyanate		d'ammoniaq.	Brun riche.
429	Chlorure de chrome.	Molybdate		Potasse.	Vert.
430	Protochlorure de chrome.	Arseniate		Soude.	Vert.
431	Chromate de nickel.	—		Potasse.	Orange.
432	—	—		Soude.	Orange.
433	—	—		d'ammoniaq.	Capucine.
434	Nitrate de nickel.	Oxalate		—	Vert.
435	Acide bromique.	Peracétate		Fer.	Pourpre.
436	Nitrate de baryte.	Bromure		Soude.	Rouille.
437	Chlorhydrate de cobalt.	Oxalate		—	Rose vert.
438	Azotate d'urane.	Carbonate		—	Serin.
439	Azotate de magn. ferrugin.	Sulphhydrate		d'ammoniaq.	Noir.
440	Acétate de manganèse.	Deutochlorure		d'étain.	Nankin.
441	Hydrochlorate de titane.	Cyanhydrate		Potasse.	Vert clair.
442	Azotate de titane.	Sulphhydrate		d'ammoniaq.	Vert bout.
443	Chlorhydrate de cobalt.	Cyanhydrate		—	Vert moyen.
444	Chlorure de cobalt.	Phosphate		Soude.	Bleu.
445	1° Azotate de cobalt; 2° amonionure; 3°	Acide		Oxalique.	Bleu.
446	Acétate de zinc.	Purpurate		d'ammoniaq.	Jaune doré.
447	Nitro-chlorhydrate d'or.	Exposit. au gaz		Hydrogène.	Or métal.
448	—	Éther		Sulfurique.	Or métal.
449	Chlorhydrate de mangan.	Chlorure		Chaux.	Rouge.

450	Soufre diss. dans l'ac. azot.	Sous-carbonat. de	Potasse.	Rouge.
451	Azotate de plomb.	Eau	Oxygénée.	Puce.
452	1° Chlorhyd. de cobalt ; 2°	Chlorhydrate	Fer.	Bleu intense.
453	Nitrochlorhydrate d'or.	Protochlorure	d'étain (Hansmann).	Pourpre.
454	Nitrochlorhydrate d'or.	Protochlorure	d'ammoniaq.	Cramoisi.
455	— — —	Deutochlorure	Merc. Orshall.	Violet.
456	— — —	— d'étain	—	Lilas.
457	— — —	—	Faible.	Gris.
458	Deutochlorure d'or.	Acétate	d'alumine.	Pourpre.
459	— — —	Aluminate	Potasse.	Violet.
460	Ammoniaque d'or.	Acide	Azotique.	Rouge pourp.
461	— — —	Acétate	d'alumine.	Violet.
462	— — —	Aluminate	Soude.	Lilas.
463	Azotate d'argent.	Chrômate	Pot neutre.	Rouge pourp.
464	Phosphate de soude.	Sulfate	Manganèse.	Rouge brique.
465	Chrômate alcalin et sel de mercure.	Perchrômate de protoxyde	Mercur.	Rouge écarl.
466	Sulfhydrate d'ammoniaq.	Persulfure	d'étain.	Jaune.
467	— — —	Acide de plomb et	d'antimoine.	Jaune or.
468	Chrômate de potasse.	Chrômate	Bismuth.	Jaune.
469	— — —	—	Zinc.	Serin.
470	Oxalate d'acétate de fer.	Oxalate	Fer.	Chamois.
471	Cyanure de potassium.	Prussiate	d'or.	Jaune.
472	Acide molybdique.	Molybdate	—	Jaune.
473	— — —	—	Plomb.	Orange.
474	Phosphate d'ammoniaque.	Phosphate	Titane.	Capucine.
475	Arséniat de potasse.	Arséniat	d'argent.	Jaune.
476	Phosphate de potasse.	Phosphate	Fer.	Bleu.
477	Dissolution de nitrate de cuivre.	Eau	Chaux.	Bleu de Hambourg.
478	Chlorhydrate de cobalt.	Acétate	d'alumine.	Bleu de perle.
479	Nitrate de cobalt.	Stannate	d'ammoniaq.	Bleu vil.
480	Nitrate de bismuth.	Sulfure	Mercur.	Bleu.
481	Acide molybdique.	Chlorure	— (Leuchs).	Bleu.
482	— — —	Sulfate	Manganèse.	Violet fin.
483	Acétate de mercure.	Sulfhydrate	d'ammoniaq.	Bruniture.
484	— — —	Arséniat	Potasse.	Bruniture.
485	— — —	Antimoniate	—	Jaune brun.
486	— — —	Deutochlorure	d'étain.	Jaune.
487	Chlorure de platine.	Sulfhydrate	d'ammoniaq.	Brun.
488	Chlorure de cobalt.	—	Soude.	Brun.
489	Dissolution d'or, argent.	Gaz hydrogène	Phosphoré.	Or, argent.
490	Chrômate de potasse.	Azotate de nickel	Malaguty et Barzeala.	Tabac d'Espagne.
491	Chrômate de pot. neutre.	Sulfate	Chrômate basiq. de nickel.	Jaune.
492	Carbonate de zinc.	Dissolution	Deutoxyde de cuivre.	Brun chocolat de chrômata de cuivre.
493	Chrômate de pot. neutre.	Sel neutre	Acide chrômique.	Jaune, chrômata de zinc.
			Cadmium.	Jaune orange très riche, de chrômata de cadmium, sp.

194	Hydriodate de potasse.	Sel de cuivre	d'	Iodate de cuiv.	Bleu clair.	} Millon.
195	— — —	Sel de fer		— — et fer.	Vert.	
196	— — —	Sel bioxydé		— bioxyde.	Noir.	
197	— — —	— — —		— bioxydé.	Gris olive.	
198	Sulfate de cadmium.	Hydrogène		Arsenic.	Brun par Jacquelin.	
199	Sulfate de cadmium.	Hydrogène		Antimonié.	Brun.	
200	Sulfate de cuivre.	—		Arsenié.	Brun.	
201	— — —	—		Antimonié.	Brun.	
202	Nitrate de plomb.	—		Arsenié.	Clair.	
203	— — —	—		Antimonié.	Clair.	
204	Chlorure de bismuth.	—		Arsenié.	Noir.	
205	— — —	—		Antimonié.	Noir.	
206	Chlorure de platine.	—		Arsenié.	Noir.	
207	— — —	—		Antimonié.	Gris.	
208	Bichlorure de merc. neutre.	—		Arsenié.	Noir, pur jaune	
209	— — —	—		Antimonié.	Blanc grisâtre	
210	Bichlorure de merc. acide.	—		Arsenié.	Jaune.	
211	— — —	—		Antimonié.	Gris clair.	
212	Bichlorure d'argent.	Cyanure	de	Potasserouge.	Rouge par Jacquelin.	
213	Nitrate d'argent.	Chromate neutre		Potasse.	Pourpre magnifique.	
214	Sulf. de chrome neutre, s.p.	Chlorure		Barium.	Bleu violet.	
215	Chrome.	Chlore			Violet.	
216	Dissolution d'or, argent, cuivre, etc.	Exposit. au gaz		Hydrog. phosphoré.	Métaux réduits. Millon.	
217	Iodure de fer.	Prussiate		Potasse.	Bleu toutes nuances.	
218	Nitrate de carbone.	Ammoniaque			Noir.	
219	Pernitrate de mercure.	Directement sur		Soie, laine, peau.	Grenat.	
220	Sulfure d'antimoine.	Dissol. alcooliq.		d'iode.	Rouge brun.	
221	Chlorhydrate d'antimoine.	Sulphydrate		d'ammoniaq.	Rouge.	
222	1° Dento-chlor. de mercure;	2° Ammon. blanc		3° Ac. sulphy.	Vermillon.	
223	Nit. chlorhyd. d'antimoine.	Acide		Sulphydrique.	Kermès.	
224	Nitrate de chrome.	Sous-acétate		Plomb.	Écarlate.	
225	Arséniate de chrome.	Sulphydrate		d'ammoniaq.	Brun.	
226	Nitrate de fer sur cachou.	Cyanure		Potasse.	Vert foncé.	

Essais à faire.

Bromure	de	Sodium.	Iodure	d'étain.
—		Potassium.	—	d'alumine.
—		Barium.	—	de Barium.
—		Ammonium.	—	Silice.
Deutobromure		Mercur.	—	Magnésie.
—		Iode.	Chloro-iodure	Potassium.
—		Nickel.	Bromhydrate	d'ammoniaque.
Hydriodate		d'ammoniaque.	Ferrate de baryte	Dans ac. acétiq.
Iodhydrate		Potasse.	Ferrate de potasse	Nitr. de baryte.

Sels métalliques pour les nouvelles teintures.

Sulphhydrate de soude et	d'antimoine.	Chlorure	de	Cuivre.
— — de	Soude.	—		Zinc.
Hyposulfite	—	—		d'antimoine.
Sulfite	—	Oxychlorure		—
Sulphhydrate	d'ammoniaq.	Bichlorure d'étain et		d'ammoniaq.
Sulfo-cyanure	Potassium.	Perchlorure		Fer.
Sous-sulfate	d'antimoine.	Acétate		Zinc.
Sulfate	—	—		Bismuth.
—	Manganèse.	—		Manganèse.
Sulfure	Chaux.	Proto-acétate		d'étain.

Couleurs métalliques.

1 Ferrate	de	Baryte.	Rouge pourpre.
2 Chromate		Mercure.	Orange.
3 Iodure		Carbone.	Jaune soufre.
4 Bromure		Fer.	Pourpre magnifique.
5 Iodure		Fer.	Café, comme chromate et cachou.
6 Bromure		Barium.	Rouille.
7 Iodure		d'étain.	Jaune-gutte.
8 Oxalate		Cobalt.	Rose.
9 Oxyde ou carbonate		Urane.	Serin.
10 Carbonate		Manganèse.	Nankin.
11 Oxyde		—	Graine de lin.
12 —		Chrôme.	Vert clair.
13 Oxalate		Nickel.	Vert.
14 Sulfure magnésium		Fer.	Noir.
15 Sulfure		Arsenic.	Jaune rouge.

NOTA. Ces quinze sels sont remarquables par leur belle couleur ; le n° 4, comme belle laque, ou indigo cuivré.

Sels, etc., susceptibles d'être employés pour les teintures métalliques.

Chromate de bismuth.	Jaune foncé.	Sulphhydrate de chaux.
— cuivre.	— moyen.	Sulfure de chaux.
— zinc.	— clair.	Sulfite d'étain.
— mercure.	Rouge tuile.	Sulfite de cuivre.
— argent.	— pourpre.	Sulphhydrate de potasse.
— d'étain.	Vert Caladon	— soude.
— cobalt.	Gris cendré.	— chaux.
— nickel.	Orange.	— d'ammoniaque.

Citrate de manganèse.		Arséniate et sur-arsén. de potasse.
— fer.		Arséniate de soude.
— zinc.		— chaux.
— d'étain.		— d'ammoniaque.
— chaux.		Manganate de potasse.
— potasse.		— d'ammoniaque.

Iodate de bismuth.	Alun de chrôme.
Iodo-sulfure d'antimoine.	Blanc de baleine.
Iodhydrate d'ammoniaque.	Urée.
Iodure de soufre.	Tannin.
Oxyde de cobalt.	Naphtaline.
Carbonate d'urane et d'ammoniaque.	Acide borique.
Tartrate d'antimoine.	Acide benzoïque.
Sulfocyanure de potassium.	Chlorure de chaux cristallisé.
Tartrate de potasse et de cuivre.	Nitrate de cuivre et de zinc.
Sulfure de potassium.	Oxalate de ferro-cyanure de fer.

Azotate de merc. pour	Violet.	Acide chlorhydriq. sur	
		les sels azoteux.	Violet.
Acide manganique	Brun.	Ac. sulfur. sur brucine	Rouge.
Comme l'acide azoti-		Ac. azotique sur tan-	
que	Jaune.	nin.	Rouge.
Le nitrate d'argent	Noir.	Acide sulfurique sur	
		iodure d'amidon.	Bleu.

Ammoniaque de cuivre.	Nitrate de baryte.
— zinc.	— strontiane.
— d'arsenic.	— zinc.
— d'antimoine.	— cuivre.
— tellure.	— manganèse.
— d'argent.	— bismuth.
— protoxyde de fer.	— d'antimoine.
— — cobalt.	— d'arsenic.
— — nickel.	— molybdène.
— peroxyde d'étain.	— urane.
— — de mercure	— chrôme.
— — d'or.	— mercure.
— — de platine.	— silicium.

Cyanure de mercure.	Chlorure, bromure et iod. de soufre.
— potasse.	— cuivre.
— zinc.	— d'antimoine.
— cuivre.	— mercure.
— — ferruré.	— manganèse.
— — et de potassium.	— zinc.
— manganèse.	— fer.
— d'arsenic.	— d'arsenic.
— d'antimoine.	— chrôme.
— chrôme.	— d'antimoine.
— plomb.	— bismuth.
— d'étain.	— cuivre.
Cupro-cyanure de potassium.	— plomb

Ferro-cyanure de sodium.	Chlorhydrate de manganèse.
— plomb.	— potassium.
Cupro-cyanate d'ammoniaque.	Chlorate de fer.
Hydro-ferro-cyanate d'ammoniaque.	— chrôme.
— de calcium.	— plomb.
— de magnésium.	— antimoine.

Phosphate de soude ammoniacal.	Acide polychromatique.
— d'ammoniaque.	— hydro-ferro-cyanique.
— potasse.	— perchromique.
Antimoniade de potasse.	— pyrogallique.
— cuivre.	— formique.
— soude.	— permanganique.
— calcium.	— ferrique.

Astringents et substances colorantes végétales.

25 NOUVELLES.	Suite des substances.
1. Jong-Koutong.	18. Dividivi.
2. Atch-root.	19. Tagarey.
3. Cam-wood.	20. Taynga-odoo.
4. Dye-food.	21. Ecorces : Lodu.
5. Noona.	22. — Odium.
6. Cassa.	23. — Velum.
7. Bite.	24. — Marudum.
8. Soga.	25. — Yemangap - Bè- langer.
9. Oobar.	
10. Setjan.	
11. Souroul.	
12. Mungiez.	
13. Capilapodie.	
14. Vendium.	
15. Chepuda.	
16. Titam-cuttay.	
17. Myrobolan, tanikai.	
	5 PLUS CONNUES.
	1. Ratanhia.
	2. Kino.
	3. Bablah.
	4. Cachou.
	5. Tannin.

On sera peut-être surpris de voir figurer, ou du moins proposer, ici, comme agents de teinture, la plupart des deux cent vingt-six substances minérales comprises dans le tableau qui précède. Ces substances, en effet, n'ont point été jusqu'à ce jour présentées comme pouvant s'utiliser dans l'art qui nous occupe uniquement ici. Quelques obstacles s'y opposent-ils? Des essais directs, spéciaux dans ce sens, ont-ils été faits, ou du moins ont-ils été publiés? C'est en cette incertitude qu'on ajoute ici quelques observations sur ce qui a pu motiver ces dispositions, comme pour encourager à s'en occuper, en donnant quelques preuves, émettant quelques faits pour en constater la possibilité et la conviction qu'on en a acquise.

On sait et on voit que les minéraux nous offrent la collection complète de toutes les couleurs, nuances et teintes;

il suffit pour s'en convaincre de porter les yeux avec attention, dans un cabinet de minéralogie, sur les collections de fragments des minerais de cuivre, de mercure, de plomb, de chrome, de fer, d'arsenic, etc. On voit en même temps qu'elles sont inaltérables à l'air, à la lumière. Il a été prouvé de plus que la coloration des fleurs et des oiseaux est due aussi à des substances métalliques; on peut donc déduire rationnellement de ces premiers faits qu'il ne serait pas impossible, par de nouvelles recherches, par des procédés habiles, de pénétrer quelques-uns des secrets de la nature pour produire si facilement de si riches colorations, de si brillantes teintures. Ces prévisions ne peuvent être considérées comme de vains rêves, de vagues utopies; les ignorants et les paresseux sont seuls mécréants pour le progrès.

L'extrême divisibilité des métaux en général est bien connue; leur facile dissolution n'est plus un problème; leur coloration très intense, même dans leur plus haut degré de ténuité, est prouvée par une foule d'expériences sur la double décomposition des sels; on peut donc croire fermement, on peut donc avancer sans hésitation, puisque des faits généraux le prouvent d'ailleurs, que les minéraux ont une grande influence s'ils ne participent seuls dans la majorité, sinon dans la totalité des colorations des corps des trois règnes. La plupart des oxydes colorés, quoique incolores étant dissous, se précipitent colorés de même en se séparant de leur dissolvant, ou l'action seule de l'air suffit pour les ramener à leur premier état.

Leur solubilité, quoique difficile en apparence dans l'eau et dans l'air, ne peut être mise en doute; elle est aidée par leur traitement ou leur combinaison préalable par les acides, et à l'état de sels ou oxydés, chlorés, sulfurés, ammoniurés, cyanurés, bromés, iodurés, hydratés, etc. Ils peuvent ainsi être absorbés par les végétaux de même que les dissolutions alcalines en favorisant en général la végé-

tation; on en a cité un exemple extraordinaire au § 31. Il serait curieux au moins d'essayer ce que produiraient, relativement à la coloration des plantes, des solutions alcalines de divers métaux qu'on disposerait de sorte à les faire absorber sans nuire à la végétation; on a déjà réussi pour le fer et le zinc. Il n'est que trop évident que la science humaine est toujours bornée, bien des secrets lui sont impénétrables. La seule coloration des végétaux, entre mille autres merveilles de la nature, offre un problème immense. Tous les académiciens de l'univers ne pourraient non seulement créer la plus humble fleur, mais même bien moins encore en modifier et fixer à leur gré les nuances et les teintes.

Faites donc à votre volonté une rose verte, un dahlia indigo, une violette orange, une capucine carmélite, un œillet bleu, un camélia noir, une pensée écarlate, un achmea bleu de France, une immortelle rouge, etc., ou avouez donc qu'en effet la science humaine est bien limitée.

Mais ce qui n'a pu encore être fait jusqu'à ce jour ne doit pas être considéré comme impossible; ce n'est peut-être qu'ignoré. Il ne peut plus s'élever aucun doute à cet égard pour celui qui a vu toutes les expériences que l'étude de la chimie nous offrent; chaque jour, dans cette nombreuse série de faits, de nouvelles preuves en sont acquises, en sont données, en sont évidentes; aussi on ne peut hésiter à dire que les substances minérales, en apparence inutiles dans l'art qui nous occupe spécialement ici, ont cependant des propriétés *utilisables*, et il suffit d'en citer quelques exemples: d'abord, toutes celles qui sont colorées peuvent déjà s'utiliser et s'appliquer plus ou moins difficilement, tant leur éclat, leur fixité, leur richesse présentent de qualités séduisantes. Mais celles qui ne sont pas colorées, et c'est le bien petit nombre, peuvent avoir d'autres applications comme intermédiaires, comme bases, comme mordants d'autres composés. Les oxydes d'alumine

et d'étain ne sont point colorés et servent cependant essentiellement comme mordants.

Les oxures, les sulfures, les cyanures de fer, tous colorés, servent à la fois de mordants et de substances colorantes ; le soufre par lui-même, quoique coloré, n'entre pas en cette considération seule comme agent de teinture, mais les sulfures sont colorés ; les sulfites, les sulfates sont des agents intermédiaires indispensables dans une foule d'opérations de teinture, et cependant, en résumé, l'acide sulfurique et l'acide sulfureux, les dissolvants, en un mot, ne restent pas dans le composé dernier qui a été produit ; ils ont servi à sa préparation et à sa constitution, mais en dernier résultat ils n'y sont plus présents, ou en des proportions très minimes et quelquefois forcées. Quand il s'agit de dissoudre, leur présence et leur action sont nécessaires, mais quand il s'agit de fixer, de rendre insoluble, ils doivent alors être éliminés ; il en est ainsi de tous les dissolvants, en général, qui entrent dans les opérations de la teinture ; ils sont utiles d'abord pour former un composé, puis ils sont inutiles et souvent nuisibles une fois que le composé proposé est obtenu et fixé.

Ainsi tous les agents employés, quoique utiles, ne restent pas dans le dernier produit ; leur intervention était indispensable avant pour le former, pour établir les conditions de combinaison, de coloration, de teinture ; ils sont inutiles ou même nuisibles après.

C'est donc en ce sens que plusieurs agents nouveaux peuvent aussi être introduits sans être substances colorantes... L'huile a une autre utilité, les substances organiques concourent en quelque chose au composé tinctorial ; mais la coloration principale est due souvent aux substances minérales, puisqu'en effet dans les substances colorantes animales et végétales, on rencontre constamment en dernière analyse quelque substance minérale ; il y a là une connexité d'effets qui rend très difficile de pronon-

cer si même dans les colorations par la garance et la cochenille, par exemple, les substances minérales ne jouent pas encore le principal rôle; car ces substances, violettées par un mordant de fer, doivent bien leur nouvelle couleur à la participation de l'oxyde métallique, comme l'éclat du rouge d'Andrinople est dû à celle de l'alumine et de l'oxyde d'étain. De sorte que, en résumé, la couleur produite, si elle n'est pas toute minérale dans ce cas, est déjà au moins à parties égales autant minérale que végétale, ou animale; ces distinctions n'ont pas ici une importance sérieuse de théorie, et d'ailleurs ne seraient pas toujours rigoureusement exactes; mais les faits parlent.

Le noir produit par l'acide gallique et le peroxyde de fer est bien aussi autant minéral que végétal, etc.; ainsi toutefois qu'une substance minérale fixe participe dans un composé tinctorial, elle paraît y rester, tandis que les acides, les alcalis et tous les autres agents solubles passent dans les composés et s'éliminent ensuite.

On trouvera ainsi des attributions à chacun des agents chimiques compris dans le tableau précédent.

1° Les chromates, les sulfures, les iodures, les cyanures sont introduits parce qu'ils sont colorés;

2° Les ammoniures, parce qu'ils sont solubles et offrent un intermédiaire commode pour de doubles décompositions, pour produire des composés métalliques, insolubles, fixes et colorés;

3° Les nitrates, les acétates, les *alcalates* (1), parce que ces trois classes de sels étant tous solubles aident puissamment dans ce sens à mettre en présence les éléments du composé tinctorial proposé.

Quelques substances organiques sont indiquées comme agents de coloration, non par elles-mêmes mais par des réactions avec les agents chimiques; tels sont l'amidon avec l'iode, l'urée avec l'acide azotique, le tannin avec

(1) Faute d'autre mot exprimant la dissolution des métaux dans les alcalis.

les oxydes, la naptaline, l'acide borique, etc. Quelques sels, comme mordants ou intermédiaires, et quelques acides prouvent par des propriétés déjà bien connues ailleurs qu'il est facile de saisir leur destination et leur application possible en teinture.

Quelques agents chimiques, à cause de leur rareté et de leur haut prix, n'ont pas encore été introduits dans la fabrication en grand; quelques essais seulement ont prouvé leurs propriétés exceptionnelles spéciales, caractéristiques et utiles. Quelques nouveaux sels, à la sollicitation des chimistes praticiens, ont enfin été faits en grand et établis à des prix accessibles; ils s'emploient en petite quantité dans les manufactures de toiles peintes et dans les teintureries. Mais bien d'autres peuvent encore y avoir de précieuses applications, d'après ce qu'on a pu voir en ne considérant même que les effets bien connus des chimistes qu'ils produisent dans les expériences de laboratoire.

On ne peut douter que l'action des acides sur quelques substances organiques ne soit aussi utilisée quelque jour en teinture; les belles colorations qu'elle produit doivent engager à des recherches en ce sens. Souvent des phénomènes de coloration subite se présentent par le mélange de deux sels; on en déduit aisément que le même effet aura lieu en les appliquant convenablement et successivement sur une étoffe.

Il n'est donc pas invraisemblable de penser que beaucoup d'autres agents chimiques doivent un jour intervenir dans les opérations de la teinture et de la peinture des étoffes, soit 1° comme mordants; 2° comme substances secondaires, et 3° comme matières colorantes, à mesure des explorations des praticiens éclairés; des progrès sont évidemment possibles dans cette voie, lorsque ces divers produits chimiques seront perfectionnés, produits en grand et offerts à bas prix aux manufacturiers. Il y a là certainement une mine féconde à exploiter. Ces agents chimi-

ques, considérés comme objets d'instruction et de simple curiosité dans les sciences de théorie, entreraient dans le domaine de l'industrie ; ils y auraient des applications intéressantes, mais pour cela il s'y impose une première condition expresse, fondamentale, on le répète, c'est qu'ils soient fabriqués en grand à des prix accessibles à cette industrie, et offerts dans les fabriques avec quelques instructions préalables, 1° sur leur propriété, 2° leur traitement, 3° leur usage.

Le savant mémoire de M. Fremy, intitulé *Recherches sur les acides métalliques*, inséré aux *Annales de chimie*, tome 87, pages 457 à 535, renferme quelques idées et quelques faits utiles à ceux qui voudraient faire des recherches sur les teintures métalliques.

D'après une série de recherches spéciales pour l'application de nouveaux agents chimiques en teinture, faite à diverses époques depuis 1827, je n'ai pu hésiter à réunir ici le tableau des sels, etc., qui par leurs mélanges produisent des composés la plupart colorés, insolubles, non encore utilisés, mais que nous présumons plus ou moins applicables dans l'industrie qui nous occupe. Nous pensons que les substances minérales sont bien plus utiles à introduire, par la pratique, dans les grandes industries pour les perfectionner que, par la théorie et tous les errements qu'elle commet, à essayer pour connaître leur action dans le corps des hommes pour les empoisonner par de nouveaux médicaments, de nouveaux procédés.

Le plan de cet ouvrage ne permet pas de traiter chacun de ces articles comme les précédents, nous les indiquons ; ces recherches d'ailleurs qui laissent encore à désirer se sont plus particulièrement dirigées vers la coloration des étoffes de coton, et les résultats en sont compris dans un autre ouvrage sur l'*Art de la teinture en coton*, pour lequel nous avons recueilli les documents les plus étendus possible pour l'époque.

SECTION X.

SUBSTANCES COLORANTES ANIMALES.

I. BUCCIN.

MUREX. POURPRE.

§ 200.

I. *Origine.* Le murex est un poisson à coquilles, espèce pourpre. Il y en a trois espèces.

II. *Étymologie.* *Buccin*, ainsi nommé à cause de la ressemblance de sa coquille à un cor de chasse.

III. *Ses diverses espèces.* On parle dans le journal de Trévoux, d'octobre 1712, d'un certain petit limaçon des Indes, qu'on trouve sur quelques-unes des côtes de la mer du Sud, du royaume de Guatimala, de l'Amérique septentrionale, confiné avec l'isthme de Darien.

Bancroft raconte qu'en 1683, un homme qui gagnait sa vie, en Islande, à marquer du linge avec une belle couleur cramoisie, l'avait obtenue d'un coquillage marin.

Jussieu et Réaumur trouvèrent, en 1799, sur les côtes occidentales de la France, un petit buccin semblable au limaçon des jardins, et sur les côtes méridionales, la *purpurea*, seule espèce de murex que l'on connaisse maintenant; les côtes de l'Inde en possèdent aussi plusieurs espèces.

M. de Réaumur a signalé sur les côtes du Poitou, vers 1690, une espèce de buccin et une autre poisson donnant la couleur pourpre.

M. Duhamel en a observé une sur les côtes de Provence, en 1736.

Tous ces coquillages fournissent un liquide qui possède, dans un degré plus ou moins éminent, la propriété de rappeler la couleur pourpre des anciens; il est donc raison-

nable de croire qu'on possède encore tous les éléments nécessaires pour reproduire, quand on le voudra, en France la célèbre teinture pourpre de Tyr.

La couleur améthyste s'obtient aussi par ce coquillage.

Des trois coquillages qui fournissent la couleur pourpre, c'est le murex qui a été employé le premier. Selon ce que nous apprennent les auteurs anciens, c'est le hasard qui en fit faire la découverte aux Tyriens, douze siècles avant l'ère chrétienne ; voici comme le fait est rapporté, s'il n'est vrai, il est au moins vraisemblable :

Un chien ayant croqué un de ces coquillages sur le rivage de la mer, en eut le tour de la gueule teint d'une si belle couleur, qu'elle fut remarquée comme extraordinaire et donna l'idée de s'en servir.

IV. *Caractères.* Ce petit animal paraît être le murex des anciens ; il est de la grosseur d'une abeille. Sa coquille est mince et peu dure ; on les ramasse à mesure qu'on en trouve et on les conserve dans un pot plein d'eau de mer ; mais, comme il est rare d'en trouver beaucoup à la fois, les Indiens sont longtemps à en réunir une quantité nécessaire pour en teindre une pièce d'étoffe de moyenne grandeur ; ils en teignent aussi des fils de coton, et la teinture n'en est pas difficile à faire. On les récolte avant le printemps, parce que lorsqu'ils ont frayé ils perdent leur couleur.

Après avoir ramassé un nombre suffisant de ces petits limaçons, on les écrase avec une pierre bien polie et on mouille aussitôt les fils de coton ou le tissu dans leur sang ; il s'y fait ainsi une teinture de pourpre la plus belle et la plus agréable qu'on puisse voir, et, ce qu'il y a d'avantageux, c'est que plus on lave l'étoffe qui en est teinte, plus la couleur en devient belle et éclatante ; elle ne se dissipe point du tout en vieillissant.

Cette teinture est d'un haut prix, et les femmes indiennes les plus riches sont les seules qui s'en parent. Pendant

mon séjour dans l'Inde, j'ai pu m'assurer que ce procédé n'a encore reçu aucune modification ; la laque et la cochenille y sont plus communément employées.

Selon Bancroft, dans ses Recherches expérimentales sur la physique et les couleurs permanentes, la pourpre aurait été trouvée environ 12 siècles avant l'ère chrétienne, à Tyr. Cette ville devint célèbre par la suite par cela même ; on y fit cette teinture qui n'était alors destinée et attribuée qu'aux rois. Cette industrie contribua beaucoup au commerce et à l'opulence de cette ville.

On tirait cette teinture d'un coquillage univalve (murex), dont il existe deux espèces. Celui des côtes de l'Inde est semblable. Vitruve dit que la couleur en différait suivant le pays d'où le coquillage était apporté ; que sa couleur était plus foncée et approchait davantage du violet dans les pays du nord, tandis qu'elle était plus rouge dans les contrées méridionales ; il ajoute que l'on battait l'animal avec des instruments de fer, puis après en avoir séparé la liqueur pourpre, on la mêlait avec un peu de miel.

Cecoquillage est très commun dans la mer des Indes ; mais il ne fournit qu'une très petite quantité de liqueur colorante. Cependant la richesse et la fixité de cette teinture, comme la facilité de son application, en devraient recommander l'usage de nos jours. On fait des parcs aux huîtres pour les plaisirs des gastronomes ; il serait au moins aussi utile de faire des parcs aux buccins pour les industriels et les artistes, car cette précieuse solution colorante peut s'utiliser diversement. La cochenille et la laque, après le kermès qu'elles ont remplacé, ne donnent pas de couleurs solides sur le coton, par les procédés connus jusqu'à présent, tandis que le buccin peut donner de telles teintures aussi bien sur le coton que sur la laine, et par cette seule propriété, à cette seule recommandation, il doit être compris dans les agents de teinture les plus précieux et que rien ne

peut encore remplacer, à cause de la simplicité des procédés nécessaires à son traitement et à son application.

Il serait donc à désirer aussi, pour le progrès de cette partie de l'art de la teinture, qu'on s'occupât de cette culture ; il y a là encore une entreprise utile à encourager.

Ce coquillage se trouve sur les bords de la Méditerranée ; il est probable que son étude, sa culture, suivies avec persévérance et habileté, feraient découvrir les moyens d'une facile et abondante reproduction, et pourraient peut-être augmenter ses dimensions, et dès lors aussi la proportion du principe colorant qu'il fournit. Il y a là une spécialité utile à suivre, des innovations à tenter, que nous ne devons pas manquer de signaler ici, dans un ouvrage que nous dirigeons, en général, vers les progrès de l'art (1).

V. *Extraction de la substance colorante.* On broie tout entier le coquillage et on le tient pendant plusieurs jours en dissolution dans de l'eau salée qu'on a mise dans des vases de plomb. Il serait trop long, pour des opérations d'une certaine importance, de faire une incision à la gorge de l'animal pour cette extraction, comme l'indiquent quelques auteurs. Les Shettys indiens, qui en emploient quelquefois, ne font point ainsi : ils font dégorger le sang du buccin dans de l'eau de mer un peu chaude, en écrasant ou pressant convenablement chaque coquillage ; cela peut se faire très promptement, et ils s'en servent aussitôt qu'ils en ont pu réunir une quantité suffisante pour l'objet qu'ils veulent en colorer.

La quantité de liqueur rouge qu'on peut obtenir de chaque coquillage est très minime, et malgré son extrême intensité colorante, il faut un grand nombre de buccins pour former suffisamment de bain colorant ; au surplus, la teinture ne s'en fait point par immersion, mais par application, et ainsi tout le bain est utilisé.

(1) Voir *Sextarius*, *Pline*, *Journal des Savants*, 1686, *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1711 et 1736.

Les préparatifs de cette teinture nécessitent plusieurs jours, mais la teinture proprement dite se fait très promptement, puisqu'une seule manipulation y suffit ordinairement. La pourpre seule donne un rouge noirâtre ; celle du buccin la vivifie.

VI. *Usages.* Dans les essais que je fis dans l'Inde sur cette substance, j'ai introduit les divers agents chimiques usités dans nos ateliers, principalement comme mordants : les sels d'alumine, de silice, d'étain, de fer, de mercure, de bismuth, d'arsenic, en général, en modifient avantageusement et diversement les teintes, sans ajouter sensiblement à sa fixité. Les chlorures la vivifient supérieurement, et pour cela il suffit, après l'application de la couleur, de lisser l'étoffe dans une dissolution aqueuse faible, et à froid, de chlorure d'étain, de mercure, etc. Le premier bain peut être considéré comme une dissolution de la couleur dans une dissolution saturée de chlorure de sodium, sel marin. Hors de l'eau salée, la couleur semble s'effacer, se virer ; la couleur est claire d'abord, puis se développe, se monte, se fonce, se modifie et se fixe par l'action de l'air. Il y a une réaction aussi évidente à cet égard que dans l'application d'un sel de protoxyde de fer. Cette teinture n'est réellement dispendieuse qu'à cause de la difficulté de se procurer en grande quantité les coquillages qui la fournissent, car le procédé et les manipulations en sont au contraire de la plus grande simplicité. Il n'y a donc qu'à cultiver en grand ce coquillage pour en introduire la teinture dans nos ateliers, dans les prix accessibles ; d'ailleurs la qualité de ce teint permet d'en soutenir le prix relatif.

Du temps d'Auguste, la teinture d'une livre de laine en pourpre de Tyr, coûtait 100 deniers, environ 700 francs de notre monnaie. On a bien payé, il y a moins de cinquante ans, la cochenille fine 100 fr. le kil., et la teinture en écarlate sur laine 50 à 60 fr. le kil.

Le prix de 2,000 à 2,500 coquillages employés dans

L'Inde pour teindre une livre de laine, est à peu près arbitraire, incertain, puisqu'il ne dépend en effet que de la rareté des buccins; mais enfin, pour donner une base approximative à ce calcul, si en effet on établissait des parcs de buccins, il est probable que le prix pourrait se rapprocher de celui des huîtres de Cancale, et dès lors à 1 fr. le cent, cela ne ferait que 25 fr., plus 50 à 50 cent. par livre pour les autres agents et la main-d'œuvre. Assurément, pour des étoffes de luxe, ce prix ne serait pas inaccessible, puisqu'en effet 1 kil. de laine fine peut faire un châle, etc. Pour 25 kil. de laine, on mettait 100 kil. de buccin et 55 kil. de pourpre.

Le vert jaunâtre du buccin, à l'air, devient d'un très beau rouge.

Tout le monde sait que cette magnifique teinture était autrefois l'attribut de la toute-puissance, de la dignité et de la noblesse. Elle peut être de nos jours celui de la religion, de la justice et du pouvoir dans les rangs les plus élevés, et dès lors son grand prix la rendrait encore une sorte de distinction utile.

Les empereurs romains s'en réservèrent longtemps le privilège. La pourpre servit ensuite pour la consécration des premières magistratures; la pourpre était le symbole de leur inauguration, et même la peine de mort était prononcée contre ceux qui auraient osé la porter, même en la couvrant d'une seconde teinture.

Il n'y a plus de peine de mort pour porter la pourpre, et notre garde civique porte l'épaulette écarlate plus dignement, comme emblème d'un pouvoir conservateur, que tout empereur romain ne portait la pourpre, comme emblème d'un pouvoir destructeur.

Comme on employait autrefois différentes méthodes pour teindre la pourpre, on obtenait aussi des nuances et des teintes très variées, et que l'on distinguait par leur caractère ou leur origine.

La pourpre de Tyr avait la couleur de sang coagulé ; la pourpre améthyste avait celle de la pierre de ce nom, et une autre espèce ressemblait à la violette.

Il est certain que la couleur de la pourpre peut se conserver très longtemps inaltérable. Plutarque fait remarquer, dans la *Vie d'Alexandre*, que les Grecs trouvèrent dans les trésors du roi de Perse une très grande quantité d'étoffes de pourpre dont la beauté n'était point altérée, quoiqu'elle eût cent quatre-vingt-dix ans d'ancienneté.

On ne peut croire, ainsi que l'ont induit quelques auteurs, que la pourpre et ses procédés soient perdus ; ce coquillage existe toujours, il n'y a qu'à le chercher, et les procédés de teinture en sont si simples qu'il est possible, de même aujourd'hui, de produire cette riche teinture ; on peut même la rendre plus belle que celle que produisaient les Tyriens, et pour tout cela il n'y a en effet qu'à le vouloir fermement, comme pour l'obtenir alors à un prix très accessible, qui ne dépend en effet que de l'éducation très en grand de ce mollusque, de ce coquillage. Quoiqu'on ait quelques matières colorantes peut-être aussi belles, et certainement dans ce cas non moins chères, applicables à quelques étoffes, cette régénération de la pourpre tyrienne aurait son utilité pour la coloration de tissus et de quelques objets, considérant des propriétés, des qualités et des manipulations particulières, qu'on ne peut obtenir par la cochenille, la laque, le kermès, etc., abondance ne peut pas être nuisible ici.

D'après les essais précités de magnifiques et solides teintures obtenues facilement par la pourpre seule et par l'action de quelques agents chimiques choisis, on ne peut douter que si une compagnie se formait pour procurer ce produit en grand à l'industrie, son usage ne devienne général pour les articles de laine du plus grand prix, et ce progrès est bien désirable.

II. KERMÈS.

LES COCCUS QUERCUS, PELONICUS, FRAGARIE, UVA URSI. Insecte.
CHÈNE AU KERMÈS. QUERCUS COCCIFERA.

Anciennement

COCCUM SQUARLATINUM, COCCUS BAPICUS, COCCUS INFECTORIUS,
GRANUM TINCTORIUM.

§ 201.

I. *Origine.* Coccus ilicis, insecte de l'ordre des hémiptères.

II. *Caractères.* Le kermès, traité par l'éther sulfurique bouillant, lui cède une matière grasse, jaune, que l'on obtient isolée par l'évaporation du dissolvant.

On lui enlève un peu de substance colorante rouge en le faisant digérer à froid dans de l'alcool à 50 degrés. Cette substance grasse est inodore, d'une saveur légèrement styptique, sans action sur la teinture du tournesol, fusible à 45°, et fortement saponifiable par les alcalis.

Le kermès épuisé par l'éther cède à l'alcool, au moyen de la chaleur, une matière colorante et une matière animale brune. Par le refroidissement, celle-ci se précipite en flocons rougeâtres, mêlés avec de la substance colorante qu'on enlève par de l'alcool.

Les dissolutions alcooliques évaporées dans une cornue de verre, laissent la substance colorante du kermès; mais pour l'avoir parfaitement pure, il faut la redissoudre plusieurs fois dans l'alcool. Cette substance est d'un rouge pourpre très foncé; elle a un aspect grenu et une cassure cristalline. L'air n'a aucune action sur elle. En poudre, elle est d'un beau rouge de cinabre.

L'éther sulfurique n'en opère pas la dissolution, mais l'eau et l'alcool la dissolvent en toute proportion; cependant, plus ce dernier est concentré, moins sa faculté dissolvante est grande.

Les réactifs agissent sur cette substance comme sur la

carminé, avec laquelle elle a la plus grande ressemblance.

Le kermès, après avoir été successivement traité par l'éther et l'alun, reste un peu coloré. En le faisant bouillir dans l'eau, on lui enlève les dernières portions de matière colorante, et il reste une matière animale brunâtre, écaillieuse, demi-transparente, très peu soluble dans l'eau, et jouissant de toutes les propriétés de la matière animale de la cochenille.

Il résulte de cette analyse que le kermès a, par sa composition chimique, la plus grande ressemblance avec la cochenille (*Journal de Pharmacie*, V, 435).

Les acides le vivifient, les alcalis le foncent.

II. *Usages*. Le kermès était employé beaucoup plus autrefois pour la teinture des laines qu'il ne l'est aujourd'hui ; on faisait l'écarlate avec cette substance, et on donnait le nom d'écarlate de graines à cette teinture. Quoiqu'on puisse la vivifier à l'égal des couleurs de la cochenille et de la laque, celles-ci ont prévalu depuis bien des années pour la teinture de ces articles.

Les soins mis à la culture et à l'éducation du kermès, produiraient assurément, comme toujours, des améliorations dans le produit et la qualité de son principe colorant ; et toutefois, selon les localités et selon les étoffes à teindre, il peut trouver son application, rien ne paraissant créé inutile dans la nature.

Quelques propriétés le distinguent, qui doivent le faire préférer dans des applications toutes spéciales. Il se rapproche de la cochenille, et dans les teintes jaunâtres du rouge il doit lui être préféré, parce qu'il y suffit seul.

Le principe colorant y paraît moins abondant, à poids égal, mais comme le prix en est aussi beaucoup moindre, il y a sous quelque rapport parité de produits à en tirer et des applications particulières à en faire. On peut penser d'ailleurs qu'en portant les mêmes soins au kermès qu'à la cochenille, pour choisir le climat le plus convenable, etc.,

ces différences de produit s'effaceraient ou se compenseraient par les propriétés particulières à chaque substance, qu'il s'agit surtout, en industrie, de connaître et d'utiliser à propos.

C'est au moyen du kermès et de la garance que l'on teint les calottes ou bonnets de laine de Turquie, façon de Tunis.

III. COCHENILLE.

COCCUS CACTI. COCHINEAL. COCHINEEL POOCHIE. Insecte.

§ 202.

I. *Origine.* Insecte du genre coccus, de l'ordre des hémiptères, famille des gallinsectes, qui vit sur une espèce de cactus, principalement le nopal, la raquette (opuntia).

On la cultive principalement au Mexique.

II. *Culture.* 1° M. Devins de Peysac, consul de France à Cadix, en 1825, a adressé une instruction sur la culture du nopal et sur l'éducation de la cochenille d'Amérique, publiée, pour l'usage des cultivateurs, par la Société royale économique des Amis du pays, de Cadix ;

2° Voici le premier résultat de nos propres recherches, en des tentatives de culture, de cette qualité supérieure de cochenille, faites à Pondichéry en 1828. Nous avons apporté de France, à bord de *la Chevrette*, une douzaine de pieds de nopals garnis de cochenille, expédiés de Cadix à Toulon, et confiés à nos soins avec d'autres agents de teinture, d'une valeur d'environ 5,000 fr. ;

1° 256 cochenilles sèches du Mexique, belle qualité, pèsent 2 grammes ;

2° Pour 500 gram. il en faut donc $256 \times \frac{500}{2} = 64,000$;

3° Un grand cany de terre = 90,000 pieds carrés, ou, ce qui revient au même, a une surface de 500 pieds de long sur 500 pieds de large, puisque $500 \text{ pieds} \times 500 = 90,000$. Le cany est une mesure de Pondichéry ;

4° Pour chaque pied de nopal il faut 1 pied sur 5 pieds de terrain ; c'est-à-dire qu'il faut des rangs écartés l'un de l'autre de 5 pieds, et que sur les rangs on plante les nopals à un pied de distance l'un de l'autre, en huit années une seule mère peut produire 600 millions d'insectes, ou 10,000 livres ;

5° On a ainsi au grand cany de terrain 60 rangs $\frac{500}{5}$ et à chaque rang 500 nopals, ce qui fait $60 \times 500 = 18,000$ nopals plantés dans cet espace ;

6° Si chaque pied fournit 200 cochenilles, on aura en totalité 56 $\frac{1}{4}$ liv. ;

7° Avec 250 cochenilles on aura 70 $\frac{1}{5}$ — ;

8° Avec 500 — — — 84 $\frac{3}{8}$ —

pour chaque récolte, et on peut faire, à Pondichéry, deux et même quelquefois trois récoltes par an. La première en mai et la dernière en octobre. Dans l'Inde, les pluies continuelles des trois mois suivants empêchent toute culture.

3° La célèbre exploitation de M. V***, Hollandais, à Java, pour la culture de la cochenille, fondée depuis huit ans (1847) fournit annuellement aujourd'hui 10,000 livres de cochenille.

NOPALS ET CEUX-CI GARNIS DE COCHENILLE :

1° Loyer d'un grand cany par bail de 3 ans.	400 fr. » c.
2° Culture, soins, récolte, etc., 6 hommes à l'année	} 900 »
à 120 fr. = 720 fr.	
Et 4 chef — 480 fr.	
3° 136,800 pieds de bambou, à 1 roupie ou 2 fr. 40 c. le mille.	342 50
4° 14,400 feuilles de latanier pour couverture, 4 × 3,600. . .	200 »
5° Achat et port des plants de nopals, environ.	400 »

(Mémoire du sieur Alzate du Mexique.)

Une seule mère cochenille produit 652,777 petits, mais beaucoup périssent. Il est probable toutefois qu'avec un soin extrême on n'en perdrait pas, ou fort peu.

Ainsi 1 kil. de cochenille peut en produire au moins, en huit années, 600,000,000 kil. Quelle prodigieuse fécon-

dité ! Ne prouve-t-elle pas, en effet, que la nature a voulu que cet insecte soit aussi utilisé par l'homme.

III. *Caractères.* On connaît deux sortes de cochenilles employées en teinture : la cochenille fine et la cochenille sylvestre ou sauvage ; la seconde est en graine plus petite que la première ; la belle cochenille est plus grosse ; elle est presque noire, comme argentée. On la tire principalement du Mexique.

La cochenille fournit sa substance colorante à l'eau, l'alcool, l'éther.

Les dissolutions métalliques y produisent des précipités diversement colorés, premiers indices des oxydes métalliques les plus convenables à introduire dans les mordants ; on doit surtout remarquer ceux produits par les dissolutions 1^o d'étain, 2^o d'alumine, 3^o de fer et 4^o de mercure, qui, convenablement proportionnés, décolorent entièrement le bain restant, et produisent de magnifiques teintures : 1^o écarlate, 2^o cramoisi, 3^o violet, 4^o pourpre.

IV. *Usages.* La cochenille sert principalement pour la teinture en écarlate et en cramoisi ; elle ne donne pas de couleurs solides au coton par les procédés publiés jusqu'à ce jour.

IV. LAC-DYE.

KOMBURRUK. COCCUS FICUS. COCCUS LACCA. Sécrétion.
Préparation et extrait de la gomme laque.

§ 205.

I. *Origine.* Insecte nourri sur les figuiers, jujubiers, etc., des Indes orientales.

M. Latreille a donné quelques renseignements sur l'insecte qui produit la laque. James, Kerr et Roxburg ont aussi étudié cet insecte. Je réunis ces documents à ceux que j'ai recueillis par moi-même dans l'Inde pour cet article.

II. *Caractères.* L'insecte est de la grosseur d'un pou rouge et divisé en douze anneaux; il a deux antennes filiformes moitié plus courtes que lui, divergentes, munies de deux ou trois soies très fines plus longues qu'elles. Son corps est ovale; il a le dos convexe. Il a six pattes, l'abdomen plat et terminé par deux soies horizontales. Ses yeux et sa bouche sont invisibles à l'œil nu.

Suivant Roxburg, l'insecte de la laque du Mimosa de Comorandel est pourvu d'ailes, la femelle en a deux et le mâle quatre (copie 524, vol. XIII, M. D. Gouffroy).

On préfère dans le commerce les laques en bâtons dont le sommet n'est point percé. (Voyez *Mémoire de Kerr*, Transactions de la Société royale de Londres, 1781, et l'analyse de la gomme-laque en bâtons par M. Funke, *Annales de Chimie*, vol. 81, page 511.)

III. *Ses diverses propriétés.* La gomme-laque, ou plutôt la résine-laque, qui est produite par l'insecte coccus ficus, ou coccus lacca, est maintenant livrée dans le commerce sous cinq dénominations différentes, en indiquant chacune une modification particulière :

1° La laque en bâtons (*stick-lac*), c'est la laque dans son état naturel ;

2° La laque en graines (*seed-lac*), qu'on obtient en séparant la première des tiges auxquelles elle est fixée par l'insecte. En la réduisant en poudre, les teinturiers indiens en retirent par l'eau autant de couleur qu'ils peuvent par cet agent, et c'est à la poudre résineuse, dure et jaunâtre qui reste après cette opération, et qui ressemble un peu à de la graine de moutarde, qu'on donne le nom de laque en grain ;

3° La laque en écailles (*shell-lac*) s'obtient en fondant la laque en grains dans un sac de coton au-dessus d'un feu doux. Lorsque la laque se fond, on la presse et la fait passer à travers le tissu du sac au moyen de la torsion, et on la reçoit ainsi sur le tronc uni et lisse d'un bananier (*musa*

paradisiaca), sur lequel elle se coule en plaques, en feuilles, pellicules ou lames, minces au gré de l'opérateur. La résine étant la partie la plus fusible de la laque, passe à travers le sac dans un grand état de pureté (1) ;

4° On donne le nom de lac (*lake*) à une préparation toute chimique que les Européens ont imaginée. Pour en faciliter l'emploi et l'exportation, on sépare les parties les plus grasses, et on fait une autre laque avec la résine-laque.

Cette composition contient, outre la substance colorante de la laque, environ un tiers de son poids de résine, un sixième d'alumine et quelques matières terreuses.

La lac-dye, par les procédés de M. Turnbull, est généralement préférée ;

5° La lac-dye ou la laque à teindre est le produit d'une préparation analogue à la précédente, mais contenant généralement plus de substance colorante, et qu'on moule en pains comme l'indigo. Si cette substance était réellement pure, et si elle ne contenait que le principe colorant rouge que fournit l'insecte, ce serait la plus précieuse substance colorante rouge pour la soie et la laine, et son prix serait bien au-dessus de ce qu'il est, mais son produit serait relatif.

Il est à désirer, pour le progrès de l'art de la teinture, que cette préparation se perfectionne dans les colonies.

La gomme-laque en bâtons, d'après les expériences que je fis, en 1828, à Montrepaléum (côte de Coromandel), sur une très belle qualité, ne fournit que 2 kil. à 2^k,125 de substance colorante pure sur 100 kil. ; on voit par là que le prix, pour être relatif, serait dans le rapport de 100 à

(1) Selon M. A.-H. Normandy, on peut dissoudre la gomme-laque en bâtons au moyen d'un alcali, dans les proportions suivantes : 100 kil. de laque, 1,000 litres d'eau et 40 kil. de potasse. La gomme-laque est soluble de même dans l'huile de pomme de terre, hydrate de protoxyde d'ormyle.

2 ou 2 1/8, ou de 3 fanons ou 90 cent. le kil. la laque brute, et 45 fr. le kil. la laque pure....

IV. *Usages.* On en fait un grand usage dans l'Inde pour le rouge, le pourpre et le cramoisi sur soie et laine, et souvent les résidus de ces teintures sont mêlés à la laque qu'on envoie en Europe.

V. SÉPIA.

§ 204.

La sépia fournit aussi une couleur très intense et facile à se procurer et à employer dans la saison. En mars et avril 1844 et 1845, je vis faire cette pêche sur la côte de Gênes en si grande abondance, que les principaux hôteliers de la ville en recueillaient plusieurs litres chaque jour qu'ils donnaient plutôt qu'ils ne vendaient. J'en obtins de bonnes couleurs d'application, puce, carmélite, cachou, sépia, par les chlorures de fer, d'étain, de mercure, d'arsenic. Le noir de la sèche doit aussi être classé parmi ces substances.

SECTION XI.

SUBSTANCES COLORANTES VÉGÉTALES.

SÉRIE 1^{re}.

SUBSTANCES COLORANTES ROUGES.

I. CHAYAVER.

RADIX ORIXINCIS. CHAYAVER du Malabar. ISHERY VELLO des Telingas.

CHAYROOT, EAST INDIA MADDER des Anglais. IMBOURÉ des Tamouls.

OLDENLANDIA UMBELLATA de Linnée.

§ 205.

I. *Origine.* Racines de l'*oldenlandia umbellata*.

II. *Étymologie.* En malabar *chaya* (qui fixe les couleurs) et *ver* (racine).

III. *Notions générales sur cette racine.* La racine de l'*oldenladia umbellata* sert à teindre en rouge dans l'Inde. On a cru, sur le rapport de plusieurs voyageurs, que le *chay*, *chaye* ou *chaya*, n'était qu'une substance secondaire employée par les Indiens dans leurs teintures. Les uns la présentent comme servant seulement à brillanter et fixer quelques autres couleurs, par exemple celle du sapan; d'autres l'ont annoncée comme substance colorante jaune; d'autres comme une substance astringente ne fournissant par elle-même aucune substance colorante rouge, etc.

On ne peut disconvenir que les nombreuses variétés ou qualités de ce végétal, tel qu'il se vend dans les bazars indiens, n'aient pu contribuer beaucoup à établir et propager ces diverses opinions à ce sujet.

Il est certain, par exemple, que celui qui ne connaîtrait que la garance *mull* ou *bilon*, résidu des moutures et des bluteaux et qu'on emploie aussi pour la teinture des étoffes les plus communes, n'aurait qu'une première idée bien fautive de ce qu'est et de ce que peut produire la plus belle garance, d'Alsace, ou le plus bel alizari de Chypre ou du Bengale de sept ans de culture.

Il y a une immense différence entre ces deux produits, quoique tous deux soient bien de la garance.

De sorte que ce qui peut arriver ainsi en France à l'égard de la garance est en effet arrivé dans l'Inde à l'égard du *chayaver*; il y en a 30 qualités au moins, mais 12 bien distinctes.

On conçoit ainsi, faute d'un examen sérieux, comment il se fait que des opinions si diverses aient été transmises à ce sujet par divers voyageurs qui n'ont pu s'en occuper que passagèrement et sur des rapports des indigènes, toujours plus ou moins ignorants, ou plus ou moins intéressés à les tromper.

D'ailleurs, de telle belle qualité que soit le *chayaver*, jamais il ne paraît coloré en rouge; il ne ressemble en

rien par l'aspect à la garance ; ses racines sont grises, ternes, fauves comme celles de beaucoup de plantes tout à fait indifférentes comme substances colorantes, et dès lors à l'apparence il est facile de penser que ce n'est qu'une substance secondaire si elle est utile en teinture ; son infusion et sa décoction à l'eau tiède ou bouillante ne donnent qu'un bain comme une tisane, comme le thé, etc., sans traces de couleur rouge ; un acide la tient virée, cachée, secrète, et la couleur ne peut se révéler et apparaître dans toute son intensité qu'au moyen d'un alcali pur proportionné convenablement ; mais sur la plus belle qualité de chayaver cet effet est vraiment merveilleux, tant il est rapide, inopiné et efficace ; une teinte grisaille se développe instantanément en un rouge-sang très foncé et vif, et ne peut plus laisser aucun doute sur l'existence d'un principe colorant particulier et qui sous bien des rapports, ici comme dans la pratique, offre des différences saillantes du principe colorant de la garance, quoiqu'à l'analyse on ait pu constater quelque analogie par la production de l'alizarine.

Toutefois, en opérant une teinture avec le chayaver, on reconnaît en plusieurs circonstances des différences de propriétés de la garance, et la pratique de ces deux substances colorantes fait distinguer des qualités et des affinités qui, dans l'emploi, ne permettent plus de les assimiler. Elles ne se comportent pas de même avec les réactifs ; l'acidité du chayaver établit d'abord une différence caractéristique dès le premier fait d'expérience ; puis la couleur fauve du chayaver est bien autrement facile à isoler que celle de la garance, et favorise considérablement l'épuration ultérieure du teint. On sait combien cette propriété est importante et précieuse dans la fabrication des indiennes.

Cette acidité exige des modifications importantes dans la constitution des apprêts et des mordants nécessaires, pour combiner la couleur rouge principale au tissu et l'extraire en entier du végétal pour la fixer à l'étoffe.

On trouve à la bibliothèque du Jardin-des-Plantes, au Muséum d'histoire naturelle, dans un recueil choisi de dessins des plantes de la côte de Coromandel, extrait de William Boxburg, imprimé à Londres par Guillaume Bulmer et Comp., en 1795, un dessin parfait de l'*oldenlandia umbellata*, et quelques notes de Mackensie, vol. 1, p. 34 (1), sur les procédés de teinture et d'impression des naturels des Circars au moyen de cette racine.

IV. *Réactifs*. Les épreuves par les réactifs se font de plusieurs manières :

1° On verse dans l'infusion ou la décoction alcoolique, aqueuse, acide, alcaline et filtrée de la substance colorante traitée directement, la dissolution des réactifs alcalins, acides, sels ;

2° Ou bien on se sert des extraits plus ou moins purs des substances colorantes, des extraits tels que les fabricants de Puteaux, etc., les livrent aux teinturiers pour les opérations en grand, et on soumet leur dissolution aqueuse ou alcoolique, éthérée, acétique, ammoniacale, à l'action directe des réactifs dont on ne fixe presque jamais l'intensité, la température, dans les traités de chimie ;

3° Ou bien on traite les substances colorantes pures ; par exemple l'alizarine, la lutéoline, la quercitrine, l'hématine, etc., dissoutes et soumises aux dissolutions salines, aux agents usités comme mordants, etc.

En général, on se contente d'opérer ces épreuves à froid, dans des verres qu'on place convenablement à la suite les uns des autres, souvent sur une table, bien mieux sur une ou plusieurs tablettes ou un casier sans fond, ou dont le fond est précisément une vitre, ou encore en ajoutant les tablettes assez distantes contre les carreaux d'une fenêtre parfaitement éclairée.

(1) Cœur doux, poivre. Félix Renouard, Legoux-Deflaix, Roxburg, Sonnerat, P. Duhalde et l'abbé Dubois, ont donné aussi quelques renseignements sur cet article.

4° Outre ce dernier moyen, préférable au premier, on peut mieux faire encore : au lieu de traiter ainsi les substances colorantes, dissoutes par un agent quelconque, il est préférable de les traiter à sec, et voici comment :

On fait les dissolutions des substances colorantes convenablement concentrées ; on en imprègne des échantillons de tissus de laine, de coton, de soie et de lin, parfaitement nettoyés, dégraissés, décrassés, dégomés, et tels qu'ils doivent être pour en effectuer la teinture ou l'impression. On les fait sécher, et si la dissolution de la substance colorante ne peut se concentrer beaucoup, ou enfin que cela soit plus long ou moins facile comme pour la gaude, la sarrette, etc., on les en imprègne par deux ou trois fois, en les faisant sécher chaque fois, et c'est alors qu'on se sert de ces échantillons pour les épreuves aux réactifs. On opère ensuite avec les dissolutions des réactifs directement sur les échantillons secs.

Il vaut mieux aussi épaissir un peu le tissu par un amidonnage faible, qui ne gêne pas les réactions et empêche les réactifs de s'étendre ou de s'emboire, toutefois avec une certaine pression en les appliquant ; ou bien encore de les épaissir convenablement eux-mêmes, soit à la gomme, à l'amidon, à la farine, à la fécule, à la dextrine, selon la convenance ; alors on les applique sur les tissus préparés de la substance colorante ; on met une goutte avec un tube sur l'étoffe étendue sur un carton pas trop dur, et on presse la goutte avec un tampon, ou simplement avec le doigt, pour l'étendre et la sécher le plus possible ; on fait ainsi une suite de taches dont on apprécie plus commodément l'effet ; on sèche et on lave ensuite.

5° J'ai fait usage aussi de papiers imprégnés des réactifs sur lesquels on met la substance colorante dissoute dans l'eau, l'alcool, l'ammoniaque, l'éther, l'acide acétique, et, en général, de préférence dans une menstrue facile à séparer, à volatiliser, par la dessiccation simple à l'air.

Je me suis constamment servi de ce moyen simple et commode pendant mon voyage dans l'Inde ; j'entretenais une collection de papiers à réactifs ou étoffes, papiers de coton, de soie, de laine, de lin, choisis pour cela et imprégnés des réactifs principaux ; de divers sels d'alumine, d'étain, de fer, de plomb, de zinc, de cuivre, de bismuth, de chrome, de cobalt, de mercure, d'arsenic, et par le contact du suc d'un végétal, d'un fruit, d'une graine, d'une fleur, d'une feuille, d'une racine, etc. ; je jugeais quelquefois suffisamment par ces premières épreuves des propriétés colorantes ou astringentes que je cherchais, et, si quelque effet remarquable, saillant en résultait, je répétais alors les expériences par divers moyens, mais souvent ce premier indice pouvait suffire pour déterminer mon opinion sur les propriétés utiles à ma spécialité que je cherchais dans les végétaux. L'époque fixe et le degré de maturité des fruits, des graines, etc., était à considérer ; mais souvent dans l'Inde on trouve à la fois sur le même sujet des bourgeons, des fleurs, des fruits verts et des fruits mûrs.

6° Des fils ou des cordonnets de laine, de soie, de coton et de lin convenablement imprégnés des mêmes bases, offrent quelquefois un moyen plus commode que les tissus, et il suffisait souvent de couper un fruit au moyen de ces fils mordantés pour les voir immédiatement colorés.

Outre cela, les feuilles métalliques et les papiers à réactifs ordinaires étaient employés ; les papiers de tournesol, de curcuma, de chou rouge, de campêche, etc., acides ou alcalins.

III. *Caractères.* Le chayaver se présente au commerce sur les marchés de Madras et de Calcutta en grande quantité. Ce sont des racines bien moins grosses que celles de la garance ; il y en a de 20 à 25 centimètres de long extrêmement fines et un peu foncées ; d'autres ont jusqu'à 60 et même jusqu'à 75 centimètres de longueur, plus grosses mais plus pâles en général ; les premières, sauvages, sont les plus estimées et donnent en effet le produit le meilleur

et le plus abondant à poids égal. Les secondes qui se tirent en abondance de Karical, comptoir français sur la côte de Coromandel, sont moins estimées quoiqu'elles soient cependant le produit d'une culture spéciale. Il y a à ce sujet quelques recherches à faire, car il est cependant assez ordinaire que la culture faite avec intelligence améliore en général les végétaux; toutefois ce sujet est digne des recherches profondes de quelque agronome, à cause des précieuses propriétés colorantes de cette humble racine.

Comme on a déjà donné des détails complets à ce sujet dans plusieurs communications adressées au ministère du commerce, on engage ceux que cet objet pourrait intéresser sérieusement de s'y référer. Il y a aussi un mémoire au *Technologiste* de 1847 donnant quelques détails sur cet article.

Cette racine est grise, sans aucune trace de couleur rouge; réduite en poudre fine elle donnerait assez l'idée de la cendre ordinaire des foyers tant qu'à la couleur; l'eau n'y développe pas de couleur, quoique dissolvant totalement le principe colorant. Cette infusion, avec le temps, se couvre d'une pellicule irisée. Les acides jaunissent ou éclaircissent encore cette teinte grise. Les alcalis caustiques, ou seulement les sels alcalins, y développent instantanément une couleur rouge très intense et tout à fait caractéristique.

Il est le principal, sinon toujours le seul agent colorant pour le rouge des Indes; on y allie pour des teintes particulières le *noona* et le *cassa*.

IV. *Usages*. Le chayaver sert dans l'Inde pour la teinture des divers rouges de Madras, de Maduré, de Palliacate, du violet de Nerpely, du noir d'Oulgaret, etc., pour la peinture des chites; au moyen de divers apprêts et mordants. On en fait, en France, des nuances, des teintes de rouge, de noir, de violet, de palliacat, sur laine (1), soie, coton et

(1) Dans un seul atelier, à Elbeuf, 3,000 kil. en ont été employés en 1854.

lin (1); sa couleur, bien faite, est fixe au plus haut degré; son application est très facile sur la laine; c'est sans contredit, on n'hésite pas à le dire après tant d'expériences sur cet article, l'agent colorant le plus précieux pour les teintures solides.

II. GARANCE.

ALIZARINE (rouge). PURPURINE (rose). XANTINE (jaune).

§ 206.

I. *Origine.* Racine du *rubia tinctorum*, Mandichty au Bengale.

La garance est depuis si longtemps connue, et a été le sujet de tant d'études, de recherches et d'expériences d'habiles chimistes et de praticiens, qu'il semblerait qu'il n'y aurait plus rien à faire et rien à dire à ce sujet à ceux qui connaissent tous les ouvrages dans lesquels il en est question; cependant, malgré tout ce qui est fait, on peut avancer qu'il y a beaucoup à faire encore, mais en s'en occupant sous d'autres points de vue et dans des applications plus positives. La garancine, l'alizarine, la colorine, et tous les autres produits plus ou moins purs obtenus aujourd'hui au moyen de la garance, pour faciliter son application et son emploi dans la peinture ou dans la teinture, laissent encore des perfectionnements à désirer, et on ne peut fixer encore jusqu'où on peut aller dans ce sens pour atteindre les limites de la perfection, au delà desquelles tout serait impossible et inutile.

II. *Culture.* Avant de soumettre la garance aux préparations chimiques qui ont pour but essentiel de séparer, d'épurer sa matière colorante rouge principale, et de la rendre plus commode à employer et à appliquer dans les diverses opérations de la teinture, il y a à s'en occuper bien plus

(1) Voyez aussi trois rapports insérés au *Recueil industriel*, décembre 1847.

utilement, d'abord dans sa culture. Il y a quelques réformes, quelques progrès utiles à tenter, à introduire, à chercher, à soutenir dans ce sens, et assurément la nature bien secondée par l'art, par le travail du cultivateur, perfectionnera ce produit bien mieux qu'on ne peut le faire dans les laboratoires. Il y a là de grandes et utiles améliorations à introduire et à conserver pour le choix du climat, du sol, pour le mode de culture, pour le temps de son séjour en terre, etc. ; il y a là des secrets à pénétrer, ou à laisser à la nature à nous apprendre, à nous prouver seule.

Il est essentiel à la maturité, à la perfection de la substance colorante de la garance, que cette racine reste au moins trois années en terre ; on a même reconnu qu'en sept années elle acquérait encore successivement en qualité et en produit ; cependant, aujourd'hui quelques cultivateurs la récoltent au bout de dix-huit mois, parce qu'en effet alors elle semble pouvoir fournir un assez notable produit. Elle augmente peu en volume et en poids dans les dix-huit mois suivants, mais les qualités tinctoriales s'améliorent, se modifient, s'accroissent, et probablement ses parties constituantes imparfaites, s'accomplissent ; tel un fruit qui a acquis sa grosseur et son poids, reste vert, âpre, acide, et qui en quelques jours de chaleur, de soleil, devient blanc, doux et sucré. Cette maturité parfaite, qui s'accomplit ici en quelques jours sur un fruit, exige quelques années pour la garance, et je ne pense pas qu'aucune action chimique puisse suppléer au travail de la nature ; au surplus, l'un est simple, certain, économique, et l'autre est toujours compliqué, incertain et dispendieux.

Si cependant le chimiste était assez habile pour transformer effectivement toute la racine, ou au moins la plus grande partie de la garance, en substance colorante rouge complète lorsque la nature a commencé, préparé cette création, assurément la science de l'homme serait utile ; mais on est loin de tels résultats, la science détruit sou-

vent plus qu'elle ne crée. La nature est incontestablement plus habile, c'est pourquoi nous croyons, au point où en est la science, qu'il est encore préférable de laisser les soins de cette élaboration à la nature seule, mais en la secondant même encore non seulement par les soins prescrits pour toute bonne culture, mais de plus par des moyens nouveaux.

III. *Caractères et propriétés.* La garance fournit facilement la couleur à l'eau, même froide; cependant l'eau n'en dissout qu'une petite quantité, et ce n'est en effet, dans l'opération du garançage, qu'à mesure que la substance colorante dissoute est épuisée par le mordant, que de nouvelle quantité se redissout; ainsi, par exemple, on ne peut pas faire une décoction de garance comme on fait une décoction de quercitron, etc. Le bain ne peut pas se concentrer à volonté, il faut conserver la garance brute dans le bain même pour faire la teinture, tandis qu'on peut teindre avec le bain extrait des bois de teinture, et cette propriété de la garance modifie les dispositions nécessaires pour le traitement et la manœuvre.

On attribue à une sorte d'oxydation générale la maturité ou la perfection de la substance colorante de la garance, et on a espéré produire artificiellement cette qualité au moyen des acides qui peuvent le plus aisément céder leur oxygène. L'acide sulfurique est employé pour cela, et dans le triple but : 1° d'épurer la garance brute de quelques sels; 2° de détruire ou séparer la partie colorante fauve, constamment nuisible dans les opérations de la teinture; et 3° plus particulièrement, de compléter la maturité de la substance même qui reste dans la racine, encore imparfaite comme principe colorant. Les acides, en général, éclaircissent la substance colorante rouge de la garance, mais ne la détruisent pas si leur action est convenablement modérée, la substance colorante paraissant en général agir chimiquement plutôt comme une substance acide,

et pouvant se combiner avec les bases ; toutefois les alcalis en s'y combinant, font avec elle des composés solubles comme tous les sels *alcalates* en général. La potasse, la soude et l'ammoniaque, non seulement dissolvent parfaitement la substance colorante rouge de la garance, mais s'y combinent, et ces dissolutions peuvent en effet servir quelquefois de moyen d'application de cette couleur. On peut la concentrer beaucoup, et en mordantant convenablement une étoffe, on peut l'appliquer directement ou l'imprimer d'une manière assez stable. Les découvertes récentes faites dans ce sens, quoique laissant encore à désirer, promettent de simplifier bientôt les opérations si compliquées, si longues, des couleurs garancées pour grand teint.

MM. Gastard, Girardin et Grelley, ont soutenu depuis longtemps des travaux dans ce sens, qui eussent obtenu certainement de grands encouragements sous une administration plus progressive et plus favorable à l'industrie, à son progrès et à sa perfection. De vaines décorations, de vains titres, sont peu de chose pour l'homme de génie, mais ce qui est plus, c'est le concours dévoué dans ses conceptions et ses entreprises, qui puisse aider à vaincre les difficultés matérielles de l'accomplissement d'une grande et utile conception. Le pouvoir n'accorde que rarement ses faveurs dans ce sens.

Dans un gouvernement éclairé et progressif, la fortune devrait être dispensée aux producteurs et non point aux courtisans.

Pour nous, nous faisons des vœux constants pour que cet ordre d'idées, ce système d'action de tendance au progrès industriel, soit bien compris, accepté et pratiqué par ceux qui disposent du pouvoir et de la fortune.

Un peuple laborieux, puissant, ne peut acquérir toute sa dignité, toute sa grandeur, que par ceux qui tiennent en leurs mains la fortune publique. Tout ce que ne comprend pas le pouvoir dominant reste en souffrance... Nous

croyons, tant qu'à nous, que bien des progrès en industrie sont possibles, que bien des éléments existent pour sa perfection si la fortune publique y était appliquée à propos, et si des encouragements dignes soutenaient tous ceux qui s'en préoccupent sérieusement et constamment, hors du cercle général, et vers une spécialité industrielle bien nette...

Nous ne croyons pas nous écarter du but de cet ouvrage en exprimant ainsi quelquefois nos vœux, et indiquant les sources des progrès et les moyens de les diriger utilement pour la prospérité et l'honneur du pays, pensant être toujours bien compris dans nos intentions et nos vues, ici, par tout industriel.

IV. *Usages.* La garance est, après le chayaver, selon nous, la substance colorante la plus précieuse et elle est en Europe de l'emploi le plus général. La fixité de sa couleur, ses propriétés et ses combinaisons avec la plupart des oxydes métalliques, offrent de constantes applications dans les teintures de première qualité; elle peut produire seule, par l'influence des apprêts et des mordants, toutes les nuances et teintes du rouge, du violet, du palliacat, du puce, du noir grand teint, et alliée aux extraits, etc., à peu près toutes les autres couleurs, nuances et teintes. La garan-cine, la colorine, l'alizarine, les laques de garance, sont employées de préférence dans quelques teintures et peintures des étoffes.

III. NOONA.

VER PUTTAY.

§ 207.

I. *Origine.* *Ver* racine, et *puttay* écorce du *morinda citrifolia*.

II. *Caractères.* La racine et l'écorce du *morinda citrifolia* servent également dans l'Inde comme substance colo-

rante jaune, orange et rouge, L'eau, à froid comme à chaud, dissout son principe colorant. Il est tout simple que pour l'extraire complètement, il faut qu'elles soient réduites en copeaux très minces par la varlope, ou mieux encore en filaments comme le quercitron, ou en poudre comme le curcuma.

Le bain obtenu ainsi, par infusion ou par décoction aqueuse, est d'une couleur orange quand il est faible, et rouge-orange quand il est fort.

III. *Action des réactifs.* Voici comme agissent sur ce bain les réactifs ordinaires en teinture :

1 ^o Sels d'étain.	1. Chlorhydrate d'étain.	Précipité.	Jaune.
	2. Nitro-chlorhydrate d'étain.	—	Fauve jaunâtre.
	3. Persulfate	—	—
	4. Acétate	—	Orange terne.
	5. Deutochlorure	—	— rouge.
	6. Proto hydrochlorate — et deutochlorure de mercure.	—	Langouste.
	7. Stannate de potasse.	—	Orange rouge.
	8. — de soude.	—	—
	9. — de chaux.	—	—
	10. — d'ammoniaque.	—	— plus vif.
2 ^o Sels d'alumine	11. Sulfate d'alum. et de potasse.	Précipité.	Jaune.
	12. Sursulfate d'alumine et d'am- moniaque.	—	— orange.
	13. Sous-sulfate d'alumine dans l'acide acétique.	—	— rouge.
	14. Sulfate d'alumine.	—	Orange.
	15. Nitrate ou azotate d'alumine.	—	Jaune clair.
	16. Chlorhydrate	— sans préc.	—
	17. Acétate — sel.	Précipité.	— très foncé.
	18. Oxalate	—	Orange foncé.
	19. Tartrate	—	—
	20. Aluminate de potasse ou de soude.	— sans préc.	Rouge.
3 ^o Sels de fer.	21. Protosulfate de fer.	Précipité.	Aventurine clair.
	22. Persulfate	—	— foncé.
	23. Protonitrate	—	Marron.
	24. Pernitrate	—	—
	25. Proto-chlorhyd.	—	—
	26. Perchlorhydrate	—	— plus foncé.
	27. Proto-acétate	—	Olive pourrie.
	28. Peracétate	—	— rougeâtre.
	29. Oxalate	—	Jaune terne.
	30. Fertartrate de fer (acide ferri- que noir).	—	Orange terne.

En général, si l'acide domine, la couleur est maigre,

virée, terne, mais non détruite, car un alcali la rétablit, ce qui caractérise ici un agent de bon teint. Les bases métalliques neutres ou alcalines, produisent des teintes vives et plus corsées en général.

IV. *Usages.* Le nooná en poudre, soit en écorce ou racine, est très employé dans l'Inde. Sa couleur dominante est l'orange; cependant par les apprêts et les mordants convenables, on fait un rouge comme celui d'Andrinople, sur coton, et un écarlate de grand teint sur laine.

IV. MUNGIEZ.

MUNGIL ou MUNKIL des Tamouls. MULLEAP-VEDROO des Telingas.

ARUNDO BAMBOS. Linn. spect. plant. 420.

BAMBOS ARUNDINACEA. Retz, obs. V, p. 24.

GARANÇE DE LA GUADELOUPE (*valantia hypocarpa*. Ch. Rubiacées).

§ 208.

I. *Origine.* La semence en est employée pour la nourriture comme le riz.

Substance colorante rouge tirée du Bengale.

II. *Caractères.* C'est un végétal qui s'offre sous la forme de longues tiges comme tubulées, minces comme un tuyau de grosse plume d'oie, égales dans presque toute leur longueur, légèrement colorées en rouge.

Elles donnent leur principe colorant par l'eau bouillante; la couleur rouge qu'on en obtient est solide, étant appliquée sur des apprêts et des mordants convenables, semblables à ceux nécessaires pour le chayaver et la garance. Elle présente cette particularité de ne pas contenir de principe astringent, ou seulement en très faible quantité, et lorsqu'elle n'est pas suffisamment mûrie; dès lors sa teinture ne brunit pas par les sels de fer, lorsqu'elle est bien pure et bien mûre, et à cause de cette propriété elle doit trouver des applications très utiles dans toutes les couleurs mixtes de grand teint et de bon teint, dans les-

quelles on a besoin d'allier un rouge pur sur des mordants ferrugineux, et dans ce sens cette substance colorante doit être estimée. Mal apprêtées et mordantées, les étoffes n'y prennent qu'une fausse teinture.

Elle est en apparence peu abondante en principe colorant, mais lorsqu'on considère l'effet produit sur cette substance par les dissolutions métalliques alcalines, on voit qu'elle peut aussi se développer dans quelques nuances et teintes extrêmement riches et fixes.

Il n'y a pas de doute que la culture de ce végétal ne dut améliorer encore ses produits. Il reste généralement une tâche utile à remplir à l'égard de toutes ces nouvelles substances colorantes par les agronomes, et l'industrie alors en tirerait grand parti, en ferait d'utiles applications.

III. *Usages.* Elle est employée dans quelques contrées de l'Inde, de Chine et au Chili, pour teindre en rouge.

V. JONG-KOUTONG. V *bis.* ATCH-ROOT.

DE CHINE.

DU BENGALÉ.

§ 209.

I. *Origine.* Écorce d'un arbre de Chine.

II. *Caractères.* Le jong-koutong se présente sous la forme d'une écorce légèrement jaunâtre, ayant de 2 à 3 millimètres d'épaisseur, ressemblant un peu à celle du noôna, mais étant bien certainement une substance différente, d'une autre nature et d'autres propriétés. Elle est comme pointillée ou veinée de place en place d'une nuance rouge assez vive.

Cette écorce est assez difficile à pulvériser, étant un peu molle, et comme gommeuse et résineuse. 50 kil. environ de cette écorce m'ont été remis par un capitaine de marine marchande, venant de Java, lors de mon séjour à Madras.

Une quantité à peu près égale d'atch-root me fut aussi adressée du Bengale par une autre voie. L'atch-root m'a paru avoir quelque rapport au *jong-koutong* ou *woon-koudou* ; toutefois, c'est une racine mêlée de beaucoup d'écorce. L'atch-root est de la même couleur jaunâtre que l'écorce de Chine, mais en général cette écorce est beaucoup plus mince, plus fine et moins rugueuse. On n'a pu me dire si ce n'était pas l'écorce de la racine du même arbre, comme les apparences me l'ont fait supposer.

Il m'a été impossible aussi d'avoir le nom botanique de ce végétal. Des échantillons en ont été adressés, par moi, au Conservatoire des Arts et Métiers, à la manufacture royale des Gobelins, aux laboratoires publics de chimie de Rouen, Mulhausen et Lyon. Son infusion a été essayée avec tous les réactifs précédents.

III. *Usages.* Le *jong-koutong* en poudre donne toute sa partie colorante à l'eau bouillante ; il m'a fourni sur laine, coton et soie, de l'orange, du rouge, du capucine, et surtout des brunitures très riches et grand teint sur divers mordants. Je l'estime un agent très précieux de teinture. C'est une des substances de prédilection employée par les Javanais.

Une soixantaine d'échantillons en coton, lin, soie et laine, teints avec le *jong-koutong*, ont été envoyés à l'Exposition de 1859.

VI. SULIANG.

TCHU-LEANG (*espèce de yam*).

§ 210.

Une mission toute industrielle, toute spéciale, vient d'être accomplie en Chine, en 1846, et signale quelques agents utiles à la teinture. Parmi les substances colorantes nombreuses rapportées, la plupart m'étaient déjà connues. Le tableau en a été publié, en 1853, dans le Bulletin de la

Société d'émulation de Rouen, page 107, mais j'ai remarqué comme digne de quelque attention le *suliang*, sur lequel seul je n'avais aucun document.

Grâce à M. Haussmann, un des délégués pour cette mission, voici le peu qui est connu sur cette substance (n° 4,562) :

I. *Caractères*. Le *suliang* est un tubercule avec lequel les Chinois teignent en une couleur rouge ou lie-de-vin très solide, la laine, la soie et le coton.

Cette substance a de plus la propriété de rendre les étoffes imperméables. N'en ayant pu avoir qu'un échantillon extrêmement petit, il m'a été de toute impossibilité d'entreprendre quelques essais sur cette nouvelle substance, signalée comme jouissant de propriétés *utilisables* dans l'art de la teinture.

Il est à regretter qu'une mission qui a été si onéreuse au trésor public, malgré le zèle et les excellentes intentions de messieurs les délégués, n'ait pas produit tout ce qu'elle pouvait. Entre autres omissions, il eût été d'un haut intérêt pour les arts et l'industrie qui s'appliquent aux couleurs, en général, qu'on eût rapporté de Chine une collection des boîtes, etc., des couleurs employées pour la peinture des porcelaines, pour celle de ces belles aquarelles sur papier velouté réunies en album en profusion dans cette collection. Il est facile de réparer aujourd'hui cette omission, maintenant que des *relations toutes françaises* nous sont assurées à Canton.

II. *Usages*. Pour leurs rouges ordinaires *fixes*, les Chinois n'emploient que les racines tuberculeuses d'une espèce d'yam appelée *tchu-léang*, quelquefois le bois de sapan. Ils n'emploient pas et ne connaissent même pas la garance, en 1846. Ils se servent du carthame, qu'ils nomment *fako*, pour les rouges *faux*.

SÉRIE II.

SUBSTANCES COLORANTES JAUNES.

VII. QUERCITRON.

QUERCUS NIGRA DIGITATA. QUERCUS NIGRA TRIFIDA. Amentacées.

§ 211.

I. *Origine.* L'écorce du *quercus nigra*. Elle contient très approximativement 8 p. 100 de substance colorante. (*Brandt.*)

II. *Extraction.* La *quercitrine* est la substance colorante pure. Le principe colorant jaune du quercitron peut être extrait par l'eau pure, par décoction ou même par simple infusion. On dissout aussi avec la substance jaune principale une certaine quantité de substance fauve qui serait préjudiciable à la beauté de la teinture; pour la séparer, on est dans l'usage d'y ajouter un peu de colle-forte, ou bien quelque gélatine analogue qui a la propriété d'en précipiter le tannin, auquel on attribue cette couleur fauve à tort. Quelques fabricants ajoutent de l'axonge et de l'adipocire à quelques mordants.

L'extrait coloré jaune peut alors être précipité par sa combinaison avec l'alumine ou avec l'oxyde d'étain; il est cependant certain qu'on peut faire de très beau jaune au quercitron sans y mettre de gélatine; le tannin est un des principes essentiels à la fixation de la couleur, et la preuve de sa présence est bien évidente ici, malgré la gélatine conservée en partie, puisque les sels de fer brunissent toujours les teintes au quercitron, ce qui n'aurait pas lieu s'il n'y avait plus de tannin et d'acide gallique. D'ailleurs, cette couleur fauve est partie constituante de la plupart des couleurs végétales, le chayaver, la garance, le brésil, le campêche, le santal; on peut la considérer comme une partie de la couleur principale en voie d'élaboration naturelle, en pre-

mier degré de production, et à laquelle il ne manque qu'un peu d'oxygène, ou autre élément, pour être constituée en couleur jaune ou rouge parfaite, et qu'on trouve le moyen d'éliminer sans gélatine, de changer en ces couleurs, ou de vivifier, nourrir, mûrir, perfectionner parfaitement par les agents chimiques convenables dans ces diverses combinaisons et proportions avec la substance colorante principale.

Le jaune ou le vert le plus terne, le plus altéré de fauve, peut être facilement vivifié au moyen d'un léger lissage en dissolution d'étain convenablement composé, et la gélatine n'a pas plus à faire là pour finir, épurer cette couleur du quercitron, que pour celles de la garance et du chayaver.

Il s'agit donc pour précipiter un très beau jaune, etc., non pas de précipiter le tannin, qui est partie constituante nécessaire dans la couleur de quercitron comme de chayaver et de garance, mais de vivifier la couleur et de la fixer. Toutefois, disons bien que nous entendons ici d'une manière générale sous le nom de tannin le principe astringent particulier qui fait que ces substances brunissent, violettent par les dissolutions de fer, et non pas le principe particulier qui produit la couleur fauve.

III. *Action des réactifs.* La décoction de quercitron se comporte ainsi, par double décomposition, avec les dissolutions métalliques suivantes :

On choisit en premier un sel qui ne précipite pas, et on emploie la dissolution de l'extrait de quercitron. Pour les opérations par écheveaux, voici comment on a opéré : 1° on a imprégné le fil, ou le tissu, du premier sel ou *mordant* ; 2° du bain d'extrait de quercitron ; 3° du deuxième sel soluble qui occasionne la décomposition du premier sel, et 4° on a *rabattu* au bain de quercitron. On a ainsi un composé triple souvent de deux bases fixées et de la substance colorante, ou d'un composé binaire minéral, ou seulement d'une base double ou plus et du principe colorant. Ce mode de combinaison de coloration au moyen d'une substance

métallique, agissant à la fois comme mordant et comme substance colorante, et d'une substance végétale astringente et colorante, crée un nouveau système de teinture et donne, en général, des couleurs d'une fixité parfaite, lorsque la substance colorante végétale est d'ailleurs naturellement astringente, résineuse, et alors susceptible de cette fixité; car le même système n'aide pas à la fixité des teints au safranum, au rocou, au curcuma, à l'orseille, anciennement considérés faux et restés tels dans l'état actuel de l'art de la teinture. Voici les couleurs obtenues avec le quercitron par les quatre principaux mordants :

- | | | |
|----|------------------------|-------------|
| 1° | Par les sels d'alumine | en jaune. |
| 2° | — d'étain neutre | — plus vif. |
| 3° | — de fer | olive. |
| 4° | — de chrome | bronze. |

Il y a quelques difficultés à prévoir pour trouver des proportions convenables entre les composants, et éviter toute réaction ultérieure à la teinture qui tendrait à la virer, l'altérer, la modifier d'une manière quelconque, aidée par l'action de l'air, comme cela arrive souvent même dans les procédés habituels les mieux connus. Ces difficultés ne peuvent être vaincues aussi facilement, parce que la science n'est point assez avancée pour fixer les équivalents chimiques des composants organiques utiles ici.

IV. *Usages.* Le quercitron s'emploie, on le voit par ce qui précède, principalement pour le jaune bon teint et les couleurs qui en dérivent, le vert, l'olive, ainsi que pour un grand nombre de couleurs mixtes. Ces couleurs, bien faites, sont de bon teint.

VIII. GAUDE.

LUTÉOLINE (son principe colorant pur).

§ 212.

I. *Origine.* La plante entière, *reseda luteola*.

II. *Choix de la gaude*. On préfère, en général, la gaude fine en menues branches, et non pas celle qui est forte et dont la tige est rugueuse ; la partie colorante est principalement dans les tiges et la graine. Les racines en augmentent beaucoup le poids sans lui donner de valeur intrinsèque ; aussi pour des couleurs fines on ne fait tremper dans l'eau bouillante que la moitié environ, celle du côté de la tige ; on laisse hors du bain de décoction le bout du côté des racines. Après dix ou quinze minutes d'ébullition, on retire les bottes, on remplace le bain obtenu par de l'eau pure et on y met alors les bottes entières ; on fait bouillir une heure environ ; on retire ainsi de la plante tout ce qui est soluble à l'eau, et ce bain colorant tamisé sert pour la teinture ordinaire en jaune, vert, olive, brunitures, etc.

Pour la conserver, il faut qu'elle soit bien séchée, et, en l'emmagasinant, la transportant, éviter de perdre les capsules et les graines ; lorsqu'on la décharge, lors des approvisionnements qui se font pour l'année après la récolte, on doit placer de grandes nappes sur le sol et on ne perd rien ainsi de ce qui s'égrène et tombe toujours, malgré les précautions prises.

III. *Préparation*. Les extraits de gaude qu'on commence à préparer sont, en général, d'un emploi plus commode, plus simple et plus économique même, pour le teinturier, que la gaude brute ; mais il y a quelques modifications essentielles dans la composition des mordants et la direction des procédés de teinture sur lesquelles il est bon d'être prémuni, pour bien tirer parti de ces nouveaux produits colorants. Cela se résume, en général, à parvenir à tirer toute la substance colorante mise dans le bain, sans le *tourner*, décomposer ou précipiter : 1° par un teint pour finir, et 2° par un déblanchi ou deux sur les résidus de ce premier teint, pour commencer, de sorte que l'eau reste pure et sans dépôt.

IV. *Caractères*. La couleur jaune de la gaude considérée,

fixée à une étoffe sur mordant d'alumine, d'étain, ou en olive sur mordant de fer, aussi bien que sa décoction concentrée ou son extrait, est toujours éclaircie, virée, mais non détruite par les acides faibles. Un lavage convenable, ou l'action d'un alcali ou d'un sel alcalin font reparaitre la couleur. Le papier, imprégné de bain de gaude assez concentré, serait encore un meilleur papier à réactifs que celui de curcuma et de tournesol pour reconnaître la présence des alcalis ; ce papier blanc bien préparé devient d'un très beau jaune par le contact de toute substance alcaline.

La couleur de gaude est plus solide encore sur mordant alcalin de stannate de potasse, d'aluminate de potasse, et autres de ce genre, que sur le mordant de sulfate, acétate, etc., des mêmes bases ; toute réaction acide des mordants ou des altérants, dans les teintures par la gaude, est nuisible à sa *fixation* (1) comme à son intensité.

On peut faire alors sur ce jaune un très beau vert, par le prussiate de fer, le cyanure de fer ; ce qui ne peut jamais avoir lieu sur le mordant d'alun.

Le bain de gaude doit être employé aussitôt qu'il est préparé ; il se décompose, se trouble et perd ses propriétés en peu de jours par l'action de l'air. On sait, au contraire, que les décoctions de campêche et de brésil doivent se préparer longtemps d'avance, qu'elles se bonifient et font de plus belles couleurs après deux ou trois *mois de tonne* ; mais il faut que ces bains soient garantis des mauvaises odeurs, des fumiers et des poussières.

V. *Usages*. La gaude est une des substances les plus employées dans la teinture de la laine en toison ; il y a Elbeuf des teinturiers qui en emploient journellement 15 à 20 bottes (6 à 7,000 bottes annuellement).

(1) La fixation doit s'entendre de l'opération même et de l'action chimique, par lesquelles la couleur se forme, se constitue, se fixe à l'étoffe, tandis que la fixité comprend un fait accompli, une qualité acquise par une couleur teinte et finie.

IX. CASSA-ELLEY.

JAUNE INDIEN.

§ 213.

I. *Origine.* Feuilles du *memecylon tinctorium*.

II. *Caractères.* L'infusion, ou la décoction aqueuse de cassa, est d'une légère teinte jaunâtre; si on la concentre elle prend une teinte orange.

Les acides l'éclaircissent; les alcalis la foncent un peu sans y occasionner de précipité.

La dissolution d'alun y produit un trouble et détermine peu à peu un précipité, qu'on hâte en y ajoutant un peu de dissolution alcaline, potasse ou ammoniacque. On voit facilement, comme dans la composition des laques, qu'en 1^o mordant une étoffe par un alunage, 2^o passant au bain de cassa concentré, 3^o *rabattant* en alun faible, puis 4^o au bain de cassa pur et légèrement alcalin, ou pur, et puis, mais séparément, un bain très faible alcalin; on déterminera les mêmes réactions et fixera ainsi la couleur du cassa sur l'étoffe.

III. *Procédé.* C'est en effet ainsi qu'opèrent les *Shettys* indiens, en finissant non pas par un bain d'alcali caustique, mais par une dissolution d'un carbonate alcalin, dont tout chimiste comprendra facilement l'effet. Une double décomposition a lieu: 1^o un simple rinçage enlève le sel soluble, le sulfate alcalin qui se forme et 2^o l'alumine avec la substance colorante organique, plus cependant, un peu d'acide nécessaire à sa constitution et à son éclat restent fixés à l'étoffe, qui se trouve ainsi colorée solidement en jaune indien.

Les nitrates et chlorhydrates d'alumine, aidés d'un alcali, produisent le même résultat.

L'acétate d'alumine, l'aluminate de potasse donnent un jaune plus orange; les sels acides d'étain produisent un jaune moins intense que les sels alcalins d'étain. La dissolution de protoxyde d'étain, dans la potasse ou l'ammo-

niaque, est ici, comme pour toutes les substances colorantes acides, le meilleur mordant pour obtenir un jaune vif, intense, saturé, comme pour épuiser le bain colorant jusqu'à son dernier atome par une double manœuvre : 1° en finissant une partie corsée, puis 2° en commençant une autre pour le déblanchi immédiatement. On économise ainsi près de moitié plus de cassa qu'en opérant d'un seul bain ; mais la manœuvre est double et aussi la couleur est plus unie, plus riche, mieux saturée et parfaite.

Les sels de fer, alternés de même par un bain colorant et un bain alcalin très faible comme ci-dessus, procurent une nuance grise-olive très agréable. Les sels de manganèse, de plomb, de bismuth, de mercure, les chromates et les arsénates, par une double décomposition analogue, procurent des nuances très variées de couleurs mixtes, et en y alliant un peu de chayaver on peut obtenir quelques nuances et teintes de fantaisie, impossibles à produire aussi fixes par d'autres agents. L'action de la vapeur, en huilant un peu le tissu, produit aussi une amélioration sensible pour l'intensité et la fixité du teint.

IV. *Usages.* Les feuilles sèches et les brindilles du *meme-cylon tinctorium* servent dans l'Inde pour la teinture en jaune, pour le rouge de Madras, dans lequel il n'est introduit que comme agent secondaire, et pour fonds comme astringent dans quelques couleurs mixtes. Au moyen de sa décoction concentrée et de l'alumine, les Indiens en préparent une laque jaune que les *Moutchys* emploient.

X. BOIS JAUNE.

BOIS DU MORUS TINCTORIA.

§ 214.

I. *Origine.* Arbre du Brésil et des Antilles.

II. *Action des agents chimiques.* La couleur peut s'extraire par infusion ou par décoction aqueuse.

Cette décoction, la plus ordinairement employée en teinture, est d'une couleur jaune-orangé vif; elle précipite par la colle de poisson.

Les dissolutions alcalines la brunissent, l'exaltent : la soude, l'ammoniaque, la baryte, la chaux, la strontiane, ainsi que les sels alcalins à divers degrés, mais sans précipité.

L'alun la précipite en jaune clair.

La dissolution acide d'étain en jaune vif.

La dissolution alcaline d'étain en jaune foncé.

La dissolution alcaline d'alumine en jaune foncé et vif.

La dissolution de protoxyde de fer dans l'acide acétique en brun-olivâtre vif.

La dissolution de peroxyde de fer dans l'acide acétique en brun très intense.

Le ferrate de potasse en orange-pourpré.

L'ammoniure d'étain en orange-rouge.

Les acides sulfurique, azotique, éclaircissent la couleur, mais ne font pas de précipité.

Les hydracides, chlorhydrique, sulfhydrique, bromhydrique, iodhydrique, y font un précipité plus ou moins floconneux et foncé; ce qui indique assez que les sels formés par ces acides auraient plus de tendance à favoriser les combinaisons des bases pour mordants de cette substance colorante.

III. *Usages.* Le bois jaune est considéré comme agent colorant pour teinture de second ordre, de seconde qualité; bien traité, on en fait des couleurs demi-bon teint.

XI. FUSTET.

BOIS DU RHUS COTINUS. Térébinthacées. Dépouillé de son écorce.

§ 215.

I. *Origine.* C'est un bois jaune qu'on tire de plusieurs contrées des Indes occidentales. Il contient :

9,4	Substance colorante jaune (acide gallique),
4	Tannin,
2	Gomme,
9	Résine,
74	Ligneux,
1,9	Eau ou perte,
<hr/>	
100,0	

II. *Caractères.* Sa décoction aqueuse est colorée en orange, et elle est améliorée comme teinture jaune par l'addition d'un peu de gélatine (1).

Sa substance colorante est soluble dans l'alcool et l'éther.

Les acides éclaircissent sa couleur et les alcalis la foncent.

Les dissolutions de sels de fer la brunissent, ce qui prouve qu'elle contient du tannin, ou le principe astringent compris sous ce nom générique.

Les sels de zinc, de bismuth, de mercure, d'antimoine, de plomb, etc., y forment des précipités plus ou moins jaunâtres; mais c'est principalement par l'alun et le tartre que ce précipité est du jaune le plus prononcé.

La dissolution acide d'étain donne un précipité jaune moins vif, mais par la dissolution alcaline d'étain, soit potassique ou ammoniacale, la couleur est plus intense, et ces mordants peuvent convenir pour quelques teintes.

Le tannin et la résine que contient le fustet sembleraient pronostiquer que cette couleur aurait un peu de fixité avec des mordants métalliques parfaitement saturés et alliés à un peu d'huile. Cependant cette couleur est peu solide.

III. *Usages.* Le fustet sert, dans les teintures communes sur laine, pour le jaune, le vert, et dans une foule de cou-

(1) Les tableaux de l'action des réactifs sur la plupart des substances de la XI^e section, sont réservés pour l'ouvrage sur l'Art de la teinture en coton.

leurs mixtes et de brunitures ; cette teinture est peu solide par les mordants ordinaires d'alun, de sel d'étain, d'acétate de fer ; elle l'est un peu plus sur quelques apprêts astringents clairs, soutenus par des substances résineuses et des mordants sans acides pour dissolvants de leurs bases.

Le fustet s'allie bien aussi dans quelques couleurs métalliques, non précisément comme substance colorante, mais comme *piéd*, ou faisant partie de l'astringent employé comme *apprêt*. Sa couleur ne domine pas, et, convenablement adoucie ou dissimulée, elle aide à conserver le reflet d'une belle teinture, assez longtemps enfin pour le service de quelques articles de fantaisie. Il sert, dans ce cas, pour quelques couleurs binaires et mixtes, comme les nuances de l'olive et de café par les chromates.

Les brunitures, très intenses par cachou et fustet sur les sulfures, ont, en général, un reflet plus prononcé et plus vif que celles sur le même fond par le bois jaune.

En général, cet agent colorant ne doit s'appliquer qu'à des étoffes communes et de bas prix ; il ne peut pas être entièrement exclu comme de très mauvais teint ; mais on ne peut pas l'admettre non plus dans la classe des agents de grand teint.

XII. GENÉT.

GENESTROLLE. TRENTANEL. GENISTA TINCTORIA. Linnée.

§ 216.

I. *Extraction*. Décoction par l'eau bouillante.

II. *Caractères*. La décoction de genestrolle est d'un jaune clair, assez semblable à celle de la gaude; elle donne :

Sur mordant d'alun et de tartre, un très beau jaune.

Sur mordant d'acétate de fer, un brun-verdâtre.

Sur mordant de fer et d'alumine, un très bel olive.



Sur mordant acide d'étain, un jaune maigre.

Et sur mordant alcalin d'étain, un jaune foncé.

En général, pour les couleurs foncées, il est nécessaire de les soutenir d'un pied de sumac; elles ont ainsi plus d'intensité, d'unité et de fixité; mais elles perdent un peu de la finesse de leur reflet. Comme cette teinture est, en général, de peu de solidité et qu'elle ne s'applique qu'à des étoffes de basse qualité, on peut se contenter de ce mode d'opérer.

Dans quelques nuances sur coton, pour bien épuiser le bain colorant, il faut introduire dans le mordant un peu d'acétate ou de sulfate de cuivre; mais cette addition dans le mordant sur laine n'est pas aussi favorable, elle est difficile à unir; cependant, avec quelque adresse dans le système de procéder, on peut éviter cet inconvénient qui en écarte d'abord; il suffit pour cela de lisser à un bain pur, tiède et très faible de dissolution de cuivre, après un premier teint, et de rabattre en bain neuf; on monte ainsi la nuance très uniment et très promptement au second teint.

III. *Usages.* La genestrolle est employée plus particulièrement pour la teinture du coton en jaune; cependant elle donne aussi à la laine mordantée avec l'alumine, dissoute par un alcali, un très beau jaune qui peut monter sans inconvénient à toutes les nuances du vert, sur la cuve d'indigo aux cendres gravelées.

Les acides étant contraires à cette substance colorante jaune, on n'en peut faire de beau vert en y alliant le bleu de Prusse qui, on le sait, ne peut prendre et conserver sa beauté que sous l'influence d'une réaction acide, et qu'à l'état permanent acide qui lui est propre.

Il s'allie mieux par la raison contraire au jaune de chromate de plomb, mais seulement pour des bruns.

Le fond de genestrolle allié à celui d'un astringent faible, comme le tan, l'avelanède, le bablah, etc., puis fini en acétate de fer, produit quelques nuances et teintes

claires mixtes de fantaisie, qu'on ne pourrait pas facilement obtenir autrement.

Cette teinture d'ailleurs est à très bas prix, et, bien mordantée et manœuvrée, elle a assez de solidité ainsi alliée pour supporter longtemps l'action de l'air et quelques savonnages; mais l'action des acides, quoi qu'on fasse, lui est toujours contraire.

Le mordant de bichlorure d'étain ne donne pas une couleur si foncée, si intense à égalité de fonds et de substance colorante, que le mordant de stannate de potasse; toutefois ils sont tous deux constamment virés par un acide; un alcali ne rétablit qu'une partie de la couleur primitive jaune.

XIII. SARRETTE.

SARRETTE. La plante *SERRATULA TINCTORIA*.

§ 217.

I. *Extraction*. Il suffit de l'eau bouillante pour extraire toute la substance colorante jaune de la sarrette.

II. *Caractères*. La décoction de cette plante fournit un bain colorant jaune qu'on emploie pour la teinture.

L'acétate d'alumine, l'acétate de cuivre et l'acétate d'étain sont les mordants les plus convenables pour la fixer aux étoffes. Toutefois cette teinture ne peut être considérée que de seconde qualité.

Les acides l'éclaircissent, la virent, seulement lorsqu'ils sont faibles, et alors les alcalis peuvent faire reparaitre la couleur comme sur les teintes à la gaude; l'acétate de fer sert comme mordant pour la couleur olive; cependant, pour obtenir une certaine intensité dans cette couleur olive, il faut la piéter de sumac de très bonne qualité, et alors on a des nuances olives très intenses et d'un reflet fin et vif.

Le teint de sarrette peut remplacer dans les couleurs

mixtes celui de gaude, et on peut être surpris que cette substance colorante ne soit pas d'un usage plus habituel, puisque, en bonne qualité, en parfaite conservation de maturité, elle n'est pas si chère que la gaude et fournit plus.

La sarrette fournit aussi avec quelques substances métalliques des couleurs très riches, et qu'on ne peut pas obtenir si fines par d'autres agents colorants ; le vert de la sarrette sur bleu prussiate est d'une parfaite beauté, mais redoute l'action des acides. On peut y allier utilement, pour quelques nuances, le jaune de curcuma qui résiste bien aux acides. La sarrette exige un mordant neutre ou seulement un peu alcalin. Tout mordant acide est nuisible à ce teint.

Aussi l'alcalinité du bleu prussiate, *bleu de France*, viré par l'ammoniaque, convient pour le vert fini à la sarrette.

III. *Usages*. Sur mordant de manganèse, d'antimoine, de bismuth, de plomb, de zinc, selon le système précédemment établi pour les doubles décompositions de ces sels par des sels de potasse, de soude et d'ammoniaque, tous solubles, ou par les nitrates et acétates aussi tous solubles ; on obtient quelques nuances mixtes très belles, et auxquelles cette combinaison donne suffisamment de fixité pour beaucoup d'articles de bas prix.

XIV. GRAINE D'AVIGNON.

XV. GRAINE DE PERSE.

RHAMNUS AMYGDALINUS. Rhamnées.

§ 218.

I. *Origine de la graine d'Avignon*. Baies ou fruit du *rhamnus infectorius*.

II. *Origine de la graine de Perse*. Baies ou fruit du *rhamnus tinctoria*.

III. *Constitution*. Selon M. Kane, on trouve deux sub-

stances colorantes jaunes dans ces graines, selon leur degré de maturité.

Avant leur maturité complète, elles fournissent ce qu'on appelle la chrysohamnine, dont la constitution est :

C ⁴⁶	1725,0	58,23 carbone.
H ²²	137,5	4,64 hydrogène.
O ¹¹	1100,0	37,13 oxygène.
	<u>2962,5</u>	<u>100</u>

Après maturité complète, elles donnent ce que les chimistes ont appelé la xanthorhamnine, dont la constitution est :

C ⁴⁶	1725,0	52,69 carbone.
H ²¹	150,0	4,58 hydrogène.
O ¹⁴	1400,0	42,73 oxygène.
	<u>3275</u>	<u>100</u>

D'où on conclut que la dernière n'est que la première plus un équivalent d'eau, H² O, et deux équivalents d'oxygène, O².

IV. *Caractères.* Quoi qu'il en soit, ces baies plus ou moins mélangées fournissent par décoction un bain colorant jaune plus ou moins chargé, selon leur qualité.

Ce bain, traité par les réactifs ordinaires du teinturier, fournit des précipités diversement colorés par les sels d'alumine, d'étain, de cuivre, de zinc, de plomb, de mercure, d'antimoine, etc., soit par les sels halloïdes ou sels amphides (1).

La graine d'Avignon se récolte ordinairement un peu avant sa maturité, c'est pourquoi elle conserve toujours une petite teinte verdâtre ; en laissant compléter cette maturité, son principe colorant est plus abondant et plus vif, mais la graine est sujette à se gâter facilement par la

(1) On rappelle ici que les sels *halloïdes* sont ceux formés par les corps halogènes, ou les métalloïdes seuls et un métal sans oxygène, comme le chlore, le carbone, etc.; les *amphides* le sont par les acides et les oxydes métalliques.

moindre humidité; tant qu'elle est conservée bien sèchement, elle reste bonne pour la teinture; mais cela est difficile à cause du mélange de quelques graines plus avancées, qui, une fois gâtées, exposent les autres à se gâter aussi; de sorte que, en général, on s'en défie d'autant plus pour de bons produits qu'elle est plus ancienne.

Elle cède facilement à l'eau, par décoction, tout son principe colorant qui n'est point allié de substance fauve. La décoction est limpide, transparente, étant chaude et nouvelle; mais en peu de temps, en refroidissant, et surtout par l'action de l'air et une sorte de fermentation intérieure, elle se trouble, sans cependant que cela nuise sensiblement d'abord à ses propriétés colorantes. L'addition d'un peu d'acide acétique retarde ce trouble sans nuire en rien à ses propriétés tinctoriales.

Les agents métalliques les plus ordinairement employés pour mordanter la teinture de graines sont : les oxydes d'aluminium, d'étain, et quelquefois de zinc et de plomb.

La graine de Perse n'est qu'une variété de la graine d'Avignon, quoiqu'elle soit un peu plus grosse. Leurs propriétés sont semblables, sous tous les rapports, avec les réactifs de teinture comme dans les applications et dans la coloration des étoffes.

On a introduit depuis peu dans le commerce sous le nom d'extrait de *rhamnine*, un nouveau produit tiré de quelques plantes indigènes, pouvant servir de surrogat aux graines de Perse et d'Avignon. Il se fabrique à Wittingau en Bohême.

V. *Usages*. Les graines de Perse et d'Avignon servent, en général, beaucoup plus pour la coloration des étoffes par impression ou par peinture, que par immersion ou par teinture. On peut concentrer à volonté ces décoctions pour toutes les nuances possibles du jaune, et ce jaune est pur, vif, chaud, intense, et de plus facile à mordanter et appliquer; mais malheureusement, comme tout ce qui est

facile, il n'a pas de valeur réelle, de valeur sous le rapport de la fixité. Il sert à faire des jaunes et des verts d'une très grande beauté, ayant de l'éclat, du ton, du velouté; mais malheureusement tout cela passe bientôt à l'air, au soleil, sans aucun agent chimique. Il est regrettable que les chimistes n'aient pu trouver des apprêts et un mordant capables de modifier, *piéter* et fixer une si belle couleur jaune.

XVI. CURCUMA.

TERRA MERITA. SAFRAN DE L'INDE.

§ 219.

I. *Origine.* Racine du curcuma, longa et rotunda, famille des amonées. Curcumine, la substance colorante pure du curcuma.

II. *Constitution de la curcumine :*

Carbone.	69,5
Hydrogène.	7,4
Oxygène.	23,1
	100

III. *Extraction.* En grande partie par l'eau bouillante, en totalité par l'alcool, l'éther, les huiles grasses et essentielles.

IV. *Caractères.* Curcuma, zerumbet. Sa racine, sèche, pulvérisée et mêlée avec le bois de sappan en poudre (sappan cœsalpinia), s'appelle *abeer* par les Telingas, *gaag* par les Bengalis, et sert pour se barioler le visage et le corps pendant les fêtes de Mars. On en fait aussi usage en médecine.

Les alcalis rougissent le teint du curcuma, ou plus exactement le virent en rouge, et les acides le ramènent au jaune.

On voit, par ces propriétés, ce qu'il convient de faire sur

les couleurs du curcuma pour les échantillonner et les fixer un peu mieux.

En effet, les mordants alcalins d'ammoniaque d'étain, d'aluminate de potasse, conviennent mieux pour les couleurs capucine et rouge piétées au curcuma, et les mordants acides. Le chlorhydrate d'étain, l'acétate d'alumine, l'azotate d'étain, le tartrate d'alumine, doivent être choisis pour les couleurs jaunes de curcuma et pour les couleurs mixtes où ce jaune domine.

Les racines grosses et pesantes, difficiles à casser, doivent être préférées en général; elles doivent avoir l'aspect résineux dans leur intérieur; elles ne sont que peu colorées à la surface et l'intérieur est un peu plus foncé. Les racines qui se brisent, se cassent ou s'écrasent facilement, ne sont pas bonnes; elles sont déjà en partie altérées et vermoulues.

Il est toujours préférable pour le teinturier d'acheter le terra merita en racines, et non moulu. Quoiqu'on puisse faire pour son épreuve au moyen du colorimètre, ces moyens minutieux et très longs d'épreuves, en général, ne sont pas faciles ou convenables à faire dans un grand atelier où d'autres préoccupations, d'un intérêt plus grave, tiennent constamment en haleine un chef d'établissement, aussi les moyens décisifs de surveillance, les renseignements immédiats lors des achats, doivent toujours être préférés, puisqu'il n'est que trop vrai que des procédés frauduleux sont souvent employés lorsque les substances sont pulvérisées. Un teinturier doit être ustensilé de manière à pouvoir faire exécuter sous ses yeux et chez lui la mouture de toutes les substances qu'il emploie. Il n'y a que ce moyen sûr pour se garantir des falsifications, etc., car certains moulins s'enrichissent plus des résidus, des déchets, des moutures, que du bénéfice loyal de leur travail réel.

Un banquier industriel, me disait-on il y a peu de temps encore, a fait bâtir un château avec des cendres; cela me

semblait une énigme, quelques mots me l'expliquèrent : ces cendres étaient les résidus, les déchets d'une fonderie de canons pour le gouvernement, et les cendres produisirent 3 à 400 mille francs.

L'acide acétique concentré dissout cette couleur.

La couleur du curcuma résiste à l'action des acides, même assez forts.

Elle est soluble dans les alcalis, qui en même temps la foncent, dorent, rougissent. Dans cet état, elle se combine plus facilement à quelques-unes des bases connues comme mordants. Les oxydes d'étain lui conservent une couleur jaune vive, dissous eux-mêmes dans un alcali. Dissous dans un acide, la couleur s'éclaircit.

Le mordant d'acétate d'alumine ne paraît pas favorable à cette substance.

Sur le coton, sur la laine, la couleur dissoute par un alcali réussit très bien.

Le mordant d'aluminate de potasse réussit sur tous deux également.

Les mordants de fer, protoxyde ou peroxyde, et acides ou alcalins, brunissent ce jaune, mais ne le fixent pas davantage.

V. *Usages*. La couleur de curcuma étant de faux teint, tel apprêt, tel mordant, telle vaporisation qu'on lui applique, ne doit servir désormais en teinture que pour des articles de peu d'importance. L'air, la lumière, l'humidité, en quelques heures la modifient, la virent, quelquefois l'effacent totalement. Malgré ses défauts, on l'allie encore dans l'écarlate à la cochenille, pour un ton jaunâtre nécessaire à cette couleur (1).

Le bleu au cyanure de fer se combine bien au jaune acide du curcuma pour un très beau vert petit teint.

(1) Les Indiens en préparent une poudre écarlate nommée *kooncomum*, au moyen du borax et d'un acide végétal.

SÉRIE III.

SUBSTANCES COLORANTES VÉGÉTALES POUR BLEU.

XVII. INDIGO.

FÉCULE OU PARTIE COLORANTE DE L'INDIGOFERA OU NERIUM.
 POLYGNUM TINCTORIUM. PASTEL DE ISATIS TINCTORIA.
 INDIGOTINE. LA COULEUR PURE DE L'INDIGO. ISATINE.

1° Signe, I°.

2° Constitution $\left\{ \begin{array}{l} C^7 H^5 N O^2, \text{ indigo bleu.} \\ C^7 H^5 N O, \text{ indigo blanc.} \end{array} \right.$

§ 220.

I. *Origine.* Indigo (1).

II. *Étymologie.* Né de l'Inde.

III. *Introduction en Europe.* Lors de sa première apparition en France, l'indigo de l'Inde fut considéré comme un agent de faux teint. Le vouède et le pastel servaient seuls pour la teinture en bleu ; des prohibitions très sévères empêchèrent quelque temps son introduction dans les ateliers en Europe ; elle n'a eu lieu qu'il y a environ deux cents ans, au milieu du dix-septième siècle.

On croirait à peine que sous Colbert même, son emploi était limité par cela même qu'on le considérait alors comme agent de mauvaise teinture.

Ce n'est qu'en 1631 que l'indigo fut introduit en Europe. Cinq navires chargés de 3,000 sureaux, de 333,544 kil. d'indigo par une compagnie hollandaise vinrent de Batavia à Amsterdam. Cette cargaison était estimée cinq tonneaux d'or, soit cinq millions de florins de Hollande, soit douze millions deux cent cinquante mille francs. Ce ne fut cependant encore qu'en 1650 que le premier essai de l'in-

(1) Podalyria tinctoria, sopharta tinctoria, Europe dans les jardins. Cette plante est employée dans le nord de l'Amérique pour faire de l'indigo. En Virginie, elle est connue sous le nom d'indigo sauvage.

Indigo fut fait en Saxe. Par une ordonnance rendue au Congrès d'Allemagne, en 1654, l'indigo fut expressément prohibé par tout l'empire sous les peines les plus sévères. En recevant leur espèce de diplôme pour entrer dans la confrérie, chaque teinturier en Saxe était obligé même de faire serment de ne jamais employer l'indigo dans ses teintures.

Cependant quelques ouvriers habiles et mécréants, après l'avoir apprécié, bravèrent les ordonnances, en employèrent, malgré leur serment, et firent très bien, puisque le suprême congrès avait été aussi, comme Colbert, influencé et trompé par des rapporteurs ignorants ou intéressés. On croirait à peine à de telles folies si de semblables ne se répétaient pas tous les jours, surtout quand il s'agit de l'intervention des législateurs dans l'industrie.

Bientôt après l'indigo fut généralement apprécié ; on se moqua des législateurs, et il fut employé de préférence au vouède et au pastel. Il fit la fortune d'un grand nombre de négociants et de manufacturiers, et contribua puissamment aux immenses richesses amassées par la compagnie des Indes.

J'ai suivi pendant trois mois en 1850 la fabrication de l'indigo dans l'Inde, sur plus de 200 caisses dans trois indigoteries, dans la colonie française et dans la colonie anglaise de la côte de Coromandel et d'Orixa, à Cattarampakum, Killinour et Ellapackum. Douze échantillons de mes expériences en grand sont déposés au Conservatoire des arts et métiers à Paris, marqués et numérotés M. D. G., n° 1, etc. Ils ont été constatés aussi beaux que l'indigo du Bengale, et cette fabrication par moi-même m'a appris que l'indigo ne revient pas à plus de 3 fr. 40 c. le kilo à la sortie de l'indigoterie ; de sorte qu'en effet le bénéfice réel net, déduction des frais du fret fixés à 300 fr. du tonneau, qui le porte à 4 fr. le kil., débarqué en un port d'Europe, ferait 30 à 40 fr. par kil, soit neuf dixièmes de bénéfice, ou bien

onze millions vingt-cinq mille francs que la Compagnie hollandaise put gagner sur sa première cargaison, car l'indigo se vendait alors de 35 à 45 fr. en gros ; et en détail il a été porté à quelques époques jusqu'à 70 et 80 fr. Le cours moyen aujourd'hui est de 20 à 25 fr. le kil., mais le fisc en absorbe le produit le plus net par les droits d'importation d'entrée, par les perfectionnements apportés dans l'administration du Domaine, au préjudice des travailleurs et des seuls véritables producteurs.

Encore un mot à ce sujet, car plusieurs substances colorantes exotiques se trouvent aujourd'hui dans le même cas que l'indigo l'était alors. On se rappelle avec peine que dans un siècle si justement cité pour les grandes conceptions de tous genres et ses chefs-d'œuvre littéraires, sous Louis XIV ; que Colbert même, ce ministre si dévoué au progrès de l'agriculture, des arts et de l'industrie, sous un homme si fécond en idées grandes et en institutions utiles au pays, un arrêt de proscription fut signé par lui contre l'indigo. Cette précieuse substance colorante ne fut considérée d'abord que comme un agent de faux teint, et qualifiée même d'aliment du diable. La routine et l'ignorance de quelques praticiens, l'aveuglement ordinaire des théoriciens, mais par-dessus tout l'intérêt particulier des cultivateurs et négociants, marchands de pastel et de vouède, triomphèrent longtemps ; car ce ne fut bien qu'une cinquantaine d'années après l'introduction première de l'indigo que justice lui fut rendue, que ses propriétés furent bien appréciées, parce qu'alors, comme aujourd'hui, il se trouva aussi quelques hommes au-dessus des préjugés et des erreurs vulgaires, des chimistes et des praticiens éclairés et habiles qui l'étudièrent, le soumirent à des expériences décisives, et qui parvinrent enfin heureusement à découvrir et perfectionner les procédés convenables à la dissolution, à l'application et à la fixation de sa riche couleur.

Les premiers procédés pour sa dissolution ne furent connus qu'à cette époque. On le mêla d'abord avec quelque crainte dans les cuves au pastel et au vouede.

Le procédé de la cuve d'Inde n'était pas encore bien connu en 1827. Des instructions spéciales me furent adressées par le ministère du commerce, 1° pour étudier dans nos colonies de l'Inde la fabrication de l'indigo et la perfectionner, s'il était possible, à l'égal de celle des colonies anglaises au Bengale ; 2° pour faire des recherches sur la teinture des toiles en bleu, dites Guinées ; 3° sur celle du rouge des Indes ; 4° des rouges particuliers des mouchoirs de Madras, de Palliacate, etc. Cette mission prouvait assez que les documents acquis jusqu'alors n'étaient pas satisfaisants. Des mémoires à ce sujet ont été adressés au ministère de la marine et des colonies dans le courant de 1827, 8, 9, 30 et 31. Ils sont en partie publiés dans le *Technologiste*, 1845, 6, 7, et un tel retard à cette publication est dû principalement aux mutations incessantes qui ont eu lieu dans le personnel de la haute administration du pays ; les détails ont été négligés d'abord pour de plus hautes préoccupations du pouvoir nouveau.

IV. *Extraction, préparation.* Il y a divers procédés pour fabriquer l'indigo, selon comme on l'extrait, soit des feuilles vertes, soit des feuilles desséchées.

Cette fabrication exige beaucoup de soins. Il n'entre pas dans le plan de cet ouvrage de donner sur ce sujet tous les détails ; on en donnera seulement une idée générale. J'ai suivi cette fabrication avec beaucoup de soin, et en 1830 j'ai adressé au ministre de la marine et des colonies un Mémoire sur ce sujet, avec douze échantillons marqués et numérotés M. D. G., n^{os} 1, 2, etc., résultat de ces expériences en grand, et deux paysages de l'indigoterie de Killinour. Le Mémoire est déposé au ministère du commerce, les échantillons d'indigo, on le répète, sont déposés au Conservatoire des arts et métiers à Paris, et les deux

aquarelles sont déposées dans une des salles de Sainte-Marie, au Laboratoire public de chimie à Rouen. En même temps, j'ai remis à M. Girardin une soixantaine d'échantillons de substances employées dans les teintures et peintures de l'Inde.

Voici un extrait succinct du mémoire sur la fabrication de l'indigo de l'Inde; et la note qui se trouve au bas des deux paysages représentant une indigoterie.

Le choix de la graine, celui du terrain convenable pour la culture, l'époque de l'ensemencement et tous les détails nécessaires pour la récolte parfaite, la dessiccation et la conservation des feuilles sont entièrement dans les attributions de l'agriculteur. L'indigotier indien achète les feuilles d'indigofera sèches; elles se mesurent au gallon, soit environ 52 kil., au prix de neuf pagodes les cent gallons, la pagode = 8 fr. 40 c.

Prix de fabrication de 80 kil. (environ une caisse) d'indigo, produit moyen de 300 gallons de feuilles sèches d'indigofera :

1 ^o 300 gallons feuilles sèches d'indigofera, à 75 fr. 60 c.	
le 100.	226 fr. 80 c.
2 ^o 12 ouvriers: <i>panisken</i> , contre-mâtre; <i>coulis</i> , parias; <i>tatigarchis</i> , femmes, pour quinze jours.	22 50
3 ^o Combustible, chaux, acide, loyer, frais généraux.	22 50
	<hr/>
	271 fr. 80 c.

Ce qui établit le prix coûtant de l'indigo à la sortie de l'indigoterie à 3 fr. 40 c. le kil. 80 kil. \times 3 fr. 40 c. = 272 fr. pour une caisse environ, qui moyennement se vend au teinturier à Elbeuf, Paris, etc., à 24 fr. = 1920 fr.

La teinture en bleu, on le voit ainsi, pourrait se réduire beaucoup de prix en supprimant des bénéfices abusifs et surtout des droits inutiles, 1648 fr., si, en effet, l'organisation de la production et du travail était mieux comprise et établie.

1^o On met tremper les feuilles sèches, dont on fait deux à

trois récoltes par an, dans de l'eau échauffée quelques heures au soleil et dans des bassins ou cuves en stuc, appelés *trempoirs*, de 10 à 12 mètres carrés sur un mètre de hauteur, et on soutire le liquide verdâtre qui en résulte dans un second bassin semblable appelé *batterie*.

2° Immédiatement sept ouvriers *paniken* et *coulis*, armés de larges et longues spatules de bois, y descendent nus, et agitent, battent, éventent jusqu'à ce que le liquide bleuisse et se sépare de lui-même alors de l'eau.

3° On ajoute un peu d'eau de chaux bien claire, chaux de coquillages choisis calcinés; on bat une seconde fois, et, selon la nécessité, plus ou moins longtemps; l'expérience seule peut bien fixer sur la durée des battages et sur la proportion de l'eau de chaux. La température excessive peut aussi contrarier la formation de l'indigo, sa décomposition immédiate par la fermentation; une grande pratique est nécessaire, et quelques minutes de battage mal à propos peuvent tout perdre, ou au moins en faire diminuer et compromettre la qualité et la quantité. Le Mémoire précité contient à ce sujet tous les détails nécessaires pour bien comprendre et diriger cette opération que j'ai pratiquée sous toute ma responsabilité dans la fabrication d'environ 200 caisses d'indigo à trois époques différentes, les instructions que j'avais reçues à cet égard ayant été extrêmement instantes.

4° On laisse déposer; deux à trois heures suffisent si l'opération de battage a été bien conduite, car sinon le dépôt ne se forme point, l'eau reste louche, et bientôt l'indigo est en putréfaction et décomposition complètes. On décante le plus d'eau possible, et on reçoit ensuite le dépôt d'indigo en bouillie dans une troisième cuve id., mais bien plus petite, appelée *diablotin*. Là, on fait subir un ou deux lavages à l'eau fraîche, qui suffit quelquefois, mais le plus souvent à l'eau chaude. Quelquefois, il vaut mieux faire bouillir l'indigo dans un peu d'eau pour parvenir à ce qu'il

se forme bien et tienne sur les filtres et à la presse, car s'il est mal traité, il coule sous la presse, ne se tient pas ou se tient plus ou moins mal; et le principal secret de sa fabrication consiste surtout à bien saisir le battage et la cuisson, la *prise* de l'indigo. Observez que ces divers travaux ne doivent pas durer plus de 24 heures consécutives, et que même dans les 15 heures l'indigo doit être déjà coupé en cubes; tout retard peut exposer à quelque altération de l'indigo.

J'ai fait quelques expériences en grand alors pour séparer la chaux et les impuretés qui altèrent l'indigo; l'acide chlorhydrique réussit le mieux, et cette pratique s'est introduite dans l'indigoterie d'Ella packum, d'après ces essais, qui ont parfaitement réussi et amélioré sensiblement l'ancienne fabrication. Les échantillons comparatifs précités peuvent le prouver.

5° Après ce traitement, on répand le liquide sur des larges filtres en toile de coton convenablement forte et serrée; l'eau doit en sortir parfaitement claire; on passe quelques *panelles* d'eau chaude acidulée, puis d'eau pure, et on recueille l'indigo avec des truelles semblables à celles des maçons pour le placer dans les moules qui peuvent contenir 2 ou 4, 6, 8 liv. d'indigo, soit 8, 16, 24, 32 cubes.

6° On met une toile fine dans ce cadre ou châssis, on y coule la pâte d'indigo qu'on manœuvre et lisse avec les truelles, et on met sous la presse, où elle reste la nuit. Le lendemain matin, on ôte les gâteaux formés de la consistance de la pâte du pain prêt à mettre au four, et on les coupe régulièrement, comme l'indiquent d'ailleurs les divisions mêmes que marque le châssis, et on les dépose sur des claies pour les laisser sécher.

7° Il faut près d'un mois pour bien les sécher, et beaucoup de soins sont nécessaires pour que cette dessiccation soit faite promptement, uniformément, car l'indigo peut encore

perdre de sa qualité par une saison longtemps humide, et si on l'encaisse avant qu'il ait resué.

Les teinturiers, les consommateurs d'indigo en général ne peuvent prendre trop de soins pour se mettre à même d'en bien apprécier la qualité colorante. Les épreuves du colorimètre sont bien loin d'être suffisantes; si elles déterminent assez bien les proportions relatives de substance colorante de diverses qualités d'indigo, elles ne donnent pas d'estimation précise de la qualité, de la finesse, du pouvoir colorant de cette substance; car, en effet, des indigos bruns fortement cuivrés donnent bien autant de couleur à la teinture et à l'épreuve du colorimètre, que d'autres estimés plus chers par les connaisseurs, mais le teint n'en est pas aussi fin, aussi éclatant, ni même aussi solide.

Les indigos mal desséchés, encaissés humides, s'échauffent, fermentent encore, se modifient, s'altèrent dans leur constitution et fournissent moins de couleur, ou une couleur terne, grisâtre.

Outre cela, une caisse d'indigo peut avoir ainsi jusqu'à 5 à 10 kil. de surpoids en humidité seulement, soit donc en effet à 24 fr. le kil., 120 à 240 fr. de moins de valeur intrinsèque en fraude et dès lors en produit; et tel négociant a fait une rapide fortune sur cet article avec des indigos reçus du Bengale parfaitement secs et emmagasinés dans des caves humides, où ils acquéraient bientôt 5 à 10, et plus pour cent, de poids frauduleux.

Ces renseignements sont au moins aussi utiles au consommateur d'indigo dans les calculs de son administration et de ses produits, que quelques détails minutieux d'analyse rigoureuse. Le manufacturier doit savoir que l'achat primitif d'une substance de si haut prix peut surtout déterminer le bénéfice de ses opérations; et certainement deux à trois cents francs donnés déjà au vendeur frauduleux ne peuvent pas aisément se retrouver, tel soin, telle perfection qu'il mette ensuite dans ses procédés pour tirer tout le parti

possible de l'indigo. Ainsi, il doit savoir réunir, 1^o les connaissances commerciales nécessaires pour apprécier toutes les fraudes possibles, et malheureusement très communes aujourd'hui; 2^o les connaissances chimiques pour reconnaître la qualité et la valeur intrinsèques de chaque substance, et 3^o les connaissances pratiques pour en obtenir tout le produit possible.

V. *Description du plan* d'une indigoterie à la côte de Comorandel. Paysage n^o 4, indigoterie de Killinour. Extérieur.

Ces deux dessins tirés d'un recueil de vingt-quatre vues d'établissements indiens par M. D. G., sont déposés dans l'amphithéâtre de l'École de chimie industrielle de Rouen.

A droite, un angle de magasin où l'on dépose les feuilles sèches de la plante d'indigo à mesure que les cultivateurs les récoltent et les livrent à l'indigotier en sacs mesurés par gallons; les buffles servent à ces charriages et au service des *picotes* pour l'eau de l'indigoterie. On voit en face une *argamasse*, ou grande plate-forme en maçonnerie pour éventer, trier, époudrer, égrainer la plante d'indigo et les feuilles avant de les mettre à infuser dans les trempoirs.

2^o *Dans le lointain*, on voit deux *picotes*, puits et basscules mus par six coulis, et servant à fournir l'eau dans toutes les parties de l'établissement, et contigument les diverses rigoles ou aqueducs en maçonnerie qui l'y conduisent.

3^o *Au milieu*, deux *trempoirs*, ou grandes cuves, pour l'infusion des feuilles d'indigo, deux petites, l'une pour préparer l'eau de chaux, et l'autre pour baigner et laver les ouvriers chaque fois qu'ils sortent barbouillés d'indigo et qu'ils finissent surtout la manipulation du battage de l'indigo, afin de ne rien perdre; deux auges en maçonnerie exactement jaugées et graduées pour mesurer grandement et vivement vingt à trente gallons de feuilles sèches à la fois, avant de les faire tomber dans les trempoirs; un cadran solaire et un sablier pour mesurer et régler la durée de chacune des opérations de l'indigoterie.

4° *A gauche*, deux batteries, ou grandes cuves en maçonnerie ; on voit dans l'une d'elles un *paniken*, contre-maitre, et huit *coulis*, ouvriers exécutant le battage de l'eau dans laquelle les feuilles ont infusé, et qui a été soutirée du trempoir ; les tasses et la spatule d'argent servant aux fréquentes épreuves faites par le *paniken* pendant toute la durée du battage si délicate et si importante pour la réussite parfaite de l'indigo. On voit adjacent le principal corps des bâtiments de l'indigoterie ; et à l'extrémité, les séchoirs, les claies, et le magasin pour l'indigo fini ; à côté, les caisses et ferrures, emballages pour les expéditions.

VI. *Dessin d'une indigoterie*. Paysage n° 2. Indigoterie de Killinour. Intérieur.

On voit, 1° *au fond*, en suivant l'ordre des opérations pour la fabrication de l'indigo, à droite et à gauche, les bondes et rigoles pour décanter l'eau des batteries ; derrière les cuves à filtrer, deux *diablotins* ou récipients de deux batteries pour le dépôt de la fécule d'indigo encore en boue claire, et au milieu un réservoir pour l'eau des *picotes*.

2° *Dans le plan intermédiaire*, six filtres ou *sablières*, ou grandes cuves à filtrer. On a indiqué à gauche l'opération du filtrage de l'indigo à la sortie des chaudières ou des *diablotins*, exécutée par six *coulis*, ainsi que la manœuvre habituelle, faite à deux *parias*, pour enlever avec une espèce de truelle l'indigo égoutté de dessus les toiles des tines à filtres.

3° *Sur le premier plan, à droite*, deux chaudières et leurs fourneaux, où le *paniken* seul fait subir une opération à l'indigo égoutté pour l'épurer, le cuire, le serrer, le perfectionner ; à côté, les autres sabliers pour le filtrer une seconde fois après cette opération. On y voit aussi deux *coulis* suivant cette manipulation devant deux filtres.

A gauche, la presse où, après le second filtrage ou l'égouttage, on place l'indigo dans de petits châssis, et pour cela on le verse suffisamment épais dans une boîte compo-

sée de deux pièces, un châssis et un plateau en bois, tous deux percés de trous comme un écumoir et doublés d'une toile qu'on replie en dessus. Il y a un second plateau, courttement emmanché, qui entre très juste dans le châssis; puis, à l'aide de quelques barres plus ou moins longues, on garnit à hauteur convenable pour faciliter, niveler et régulariser l'action de la presse sur deux ou quatre boîtes à la fois. Derrière la presse, on voit deux chaudières servant à la préparation de l'indigo terré. Cet indigo est le produit obtenu de tous les déchets des opérations, des lavages, des ustensiles, des ouvriers, des dépôts, etc. On le précipite par l'argile, il n'est pas compté dans le prix de revient et donne seul un bénéfice déjà très notable.

4° *Au milieu*, un coulis coupant en cubes l'indigo en gâteau ôté d'un châssis après l'action de la presse. Il enlève à mesure chaque cube avec une truelle et le pose sur des claies barrées en bois, qui servent ensuite ainsi à le placer dans les étagères du séchoir.

VII. *Caractères, propriétés*. Il se trouve dans le commerce une nombreuse variété d'indigos. En effet, plusieurs variétés de plantes produisent l'indigo; on en peut citer une vingtaine. Outre cela, le plus ou moins de soins pris dans sa culture, dans sa récolte, et surtout dans sa fabrication, contribuent évidemment à ces grandes différences que tous les praticiens ont remarquées dans la quantité, la qualité et la beauté du produit de chaque indigo. De plus, j'ai remarqué, ou plutôt j'ai vérifié et constaté, en effet, que de la même espèce, du même champ, de la même année, les diverses coupes de la plante produisaient aussi quelque différence. La première coupe en général fournit le plus bel indigo, quand toutefois la fabrication et la dessiccation en ont été parfaitement exécutées.

Les procédés de fabrication diffèrent aussi. Dans les indigoteries du Bengale, on introduit un peu d'alumine pour le précipiter et le rendre léger.

Dans le négoce, on caractérise principalement l'indigo par le pays dont on le tire. Ainsi sont qualifiés les indigos si différents de Bengale, de Coromandel, de Manille, de Java, de Bombay, de Madras, venant de l'Asie; ceux du Mexique, du Brésil, de Caraquè, de l'Amérique du Sud; de Guatimala, de Caroline, etc., de l'Amérique du Nord; et ceux de l'Égypte, du Sénégal, de l'île de France, venant de l'Afrique. Quelques négociants mélangent quelques qualités d'indigo, et il est quelquefois difficile de se prononcer sur la valeur d'une caisse, à moins d'un examen tout particulier.

On subdivise ces diverses qualités dans une classification générale basée principalement sur les différentes couleurs, nuances ou teintes que l'indigo présente. A vrai dire, ces distinctions sont encore sujettes à quelques erreurs, à quelques mécomptes relativement au produit réel en teinture; et quelquefois il devient avantageux d'employer un indigo cuivré pour un article où un indigo bleu flor serait mal placé. De même que sur telle étoffe fine, telle nuance vive, claire et riche ne pourrait s'obtenir facilement que par l'emploi de l'indigo le plus beau. Il est économique, dans quelques occasions, de corser avec un indigo ordinaire et de ne finir qu'avec un indigo de première qualité pour les nuances les plus foncées, mais les calculs du praticien et ses observations particulières doivent seuls le déterminer sur ce qu'il doit faire à cet égard; et nous nous en tenons à ce qu'une longue expérience nous a appris, c'est que ce choix et ces distinctions sont utiles à faire dans la pratique.

Le plus bel indigo est d'un bleu pur, velouté, vif, finement cuivré en le frottant; il ne présente aucune veine blanchâtre; il est léger, flottant sur l'eau. Il happe un peu à la langue, et humecté, il absorbe promptement l'eau, et la tache disparaît entièrement en peu de temps; brûlé sur un fer rouge, il ne laisse que très peu de résidu; on sait que l'indigotine n'en laisse aucun.

En 1858, il me fut envoyé, au nom du procureur du roi près le tribunal de commerce de Bordeaux, à Rouen, six échantillons d'indigo sur la négociation desquels de graves discussions s'étaient élevées. Une analyse rigoureuse pouvait seule aider à juger l'affaire.

Je pus constater entre plusieurs moyens, par la combustion, que cet indigo contenait depuis 10 jusqu'à 55 pour 100 d'oxyde de fer. Cependant l'apparence en était belle, et la cassure et la *robe* pouvaient séduire. Une cinquantaine de mille francs avaient été gagnés frauduleusement par le négociant.

Le bel indigo est quelquefois rendu léger par un mélange d'alumine pendant la préparation; on précipite la dissolution d'alun par l'ammoniaque ou par quelque autre alcali plus économique, et on sépare le dépôt d'hydrate d'alumine que l'on mêle ensuite avec la pâte d'indigo. Cette fraude peut être aisément reconnue par les réactifs sur les caractères particuliers de l'alumine, mais principalement en traitant plusieurs fois cet indigo en poudre avec quelques précautions par l'acide acétique pur.

Les indigos communs peuvent laisser pour résidu de leur combustion jusqu'à 55 et plus pour 100 de leur poids, outre que quelquefois la couleur est altérée par une mauvaise fabrication; la fermentation, l'humidité occasionnée par la mauvaise saison lors de sa dessiccation à l'indigoterie, ce qui arrive souvent aux parties fabriquées lors de la dernière récolte en septembre et octobre; cette humidité, qui peut provenir aussi par la faute de soin, ou par des accidents pendant le trajet en mer ou au port, et quelquefois directement, on le sait bien, par des calculs particuliers de quelques *habiles* négociants ou intermédiaires entre l'indigotier producteur et le teinturier consommateur. Le manufacturier doit être constamment en garde sur toutes les ruses du commerce; car, en définitive, c'est lui surtout qui, par l'emploi, la consommation

des substances, en supporte toutes les conséquences et la responsabilité.

VIII. *Action des agents chimiques.* Les métalloïdes, en général, n'ont pas directement d'action utile sur l'indigo. Cependant le chlore et l'oxygène, à l'état naissant, ont une action évidente dans quelques opérations de la teinture en bleu, mais elles sont le résultat de décomposition de chlorures ou d'oxures. L'oxygène et le chlore gazeux ne peuvent isolément être classés comme agents de teinture.

L'action de l'iode sur l'indigo n'a pas été bien étudiée ; il n'est pas douteux, si cet agent chimique devenait d'un prix accessible à la grande industrie, qu'il ne trouvât ici quelque utile application.

L'acide sulfurique concentré, celui de Nordhausen par exemple, partie anhydre et partie monohydraté, dissout l'indigo. Le sulfate d'indigo pour la composition de Saxe et l'indigo distillé (terme technique impropre) indiquent seulement un sulfate d'indigo épuré, et, sous divers noms, un agent de teinture de faux teint. Il faut en poids 6 parties d'acide sur 1 partie d'indigo pour cette composition.

L'acide nitrique concentré, versé sur du bel indigo en poudre, l'enflamme, le décompose, et le change en de nouveaux acides qui n'ont pas ici d'utilité connue.

L'acide chlorhydrique n'attaque pas l'indigo, et doit être préféré, en général, pour l'avivage du bleu de cuve, en ce que quelques-uns de ses sels sont plus solubles que les sulfates ; par exemple, celui de chaux....

Les alcalis directement ne paraissent pas dissoudre l'indigo. Cependant la potasse caustique bien pure agit si puissamment sur lui, qu'on peut croire, en effet, qu'elle le dissout ou au moins qu'elle le divise extraordinairement. On sait que le potassium est un puissant désoxydant, et dès lors, puisque l'indigo n'est soluble dans les alcalis qu'après avoir été en partie désoxygéné, on peut croire

que le radical de la potasse pourrait agir ainsi dans cette combinaison.

L'ammoniaque pur dissout une petite quantité d'indigo; on sait que, dans la cuve au ferment, à l'urine, c'est l'ammoniaque qui est le dissolvant principal de l'indigo.

Usages. L'indigo est un des agents les plus précieux pour la teinture; il est le seul jusqu'à présent qui s'offre pour la teinture en bleu solide de toutes nuances. Le bleu de cobalt ne fait que des couleurs claires.

XVIII. BLEU SOLUBLE.

CARMIN D'INDIGO.

§ 221.

Préparation. Ce qu'on appelle bleu soluble dans les ateliers se prépare ainsi : 1° Dans une dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique ; 2° on ajoute un carbonate alcalin ou un alcali caustique qui sature l'acide sulfurique et le sépare en grande partie ; on lave ensuite avec quelque soin pour enlever le sulfate alcalin formé et laisser l'indigo ; cette séparation se fait bien au moyen de papiers à filtrer convenablement disposés ; on lave le précipité d'indigo.

En employant l'acide sulfurique anhydre pour la dissolution d'indigo, et en choisissant du très bel indigo, on obtient un produit plus beau encore. Il convient même, pour l'épurer le plus possible, de faire bouillir plusieurs fois dans l'eau même le plus bel indigo en poudre et le sécher avant de le mettre avec l'acide sulfurique. Par ce moyen, déjà indiqué pour la cuve d'Inde, on enlève à l'indigo quelques impuretés, et je conseillerais, même pour les opérations les plus délicates et des teintures dont le prix le permettrait, de n'employer avec l'acide sulfurique anhydre que l'indigo sublimé, pour faire le plus beau bleu de Saxe, et de traiter aussi cet indigo sublimé par l'ammoniaque ou la potasse caustique.

J'ai traité l'indigo soluble ou carmin d'indigo par le protoxyde d'étain et la potasse, de manière à en former une cuve à bleu, ou une composition pour bleu d'application; la couleur en devient ainsi infiniment supérieure pour l'éclat.

Pour la cuve, 1 kil. carmin d'indigo; 2 kil. protoxyde d'étain produit de la décomposition de 3^k,50 sel d'étain par la potasse (61 d'oxyde p. cent de sel).

Pour le bleu d'application, 1 partie carmin fin d'indigo; 2 p. deuto-chlorure d'étain; 3 p. acide acétique (n° 319, *Cahier n° 3*).

Pour préparer l'acétate d'indigo qui est encore une sorte de bleu soluble, on emploie parties égales de sulfate d'indigo et d'acétate de chaux dans suffisante quantité d'eau. On est convenu d'appeler cette composition un acétate d'indigo, quoique la combinaison ne soit pas parfaite; mais enfin l'indigo est tellement divisé en cet état dans l'acide acétique qu'il en résulte quelques facilités pour son application dans plusieurs opérations de teinture et d'impression.

Il y a encore une quatrième sorte de bleu soluble, nommé aussi *bleu distillé* dont l'usage est plus ancien dans les ateliers que les précédents: la laine teinte au moyen du sulfate d'indigo est lavée ensuite avec soin, et séchée; on la réserve ainsi pour teindre d'autres laines.

On mordante de la laine à l'ordinaire en tartre et alun faiblement; puis on dégorge la laine ci-dessus teinte en bleu qui fournit un nouveau bain bleu dans lequel on manœuvre la laine précédemment mordantée.

On obtient aussi ce bleu en dégorgeage par de l'eau légèrement ammoniacale. La couleur est plus exaltée par ce procédé.

Usages. Avec un peu de pratique, on peut faire les nuances claires et moyennes déjà intenses par ce seul bleu, mais on ne peut arriver aux nuances les plus foncées. Ce bleu convient à quelques verts.

Le bois de campêche, de santal et le tournesol, sont

aussi des substances colorantes végétales bleues traitées par les mordants convenables.

XIX. BLEU DE PRUSSE SOLUBLE.

BLEU DE TURNBULL. FERRI-CYANIDE DE FER.

§ 222.

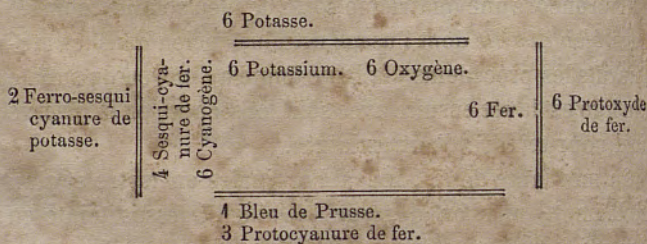
Constitution du bleu de Prusse :

Fer.	45,6	7	496					
Cyanogène. . . .	54,4	9	234					
Anhydre {	fer. . .	45,6	7	496				
					carbone.	25,1	48	408
					azote. .	29,3	9	426
		400	4	430				

I. *Origine* : Du bleu de Prusse (4).

II. *Préparation*. M. Graham a signalé le précipité bleu qui se forme en y ajoutant le ferros-sesqui-cyanure de potassium.

DIAGRAMME DE L'OPÉRATION.



Le précipité qui en résulte est ainsi représenté comme un mélange de protocyanure de fer et de bleu de Prusse sous le nom de ferri-cyanide de fer ou *bleu de Turnbull*. Le même précipité bleu peut être obtenu, en ajoutant à un proto-sel de fer un mélange de prussiate jaune de potasse,

(1) Par une exception unique dans ce chapitre, on se trouve obligé de placer ici ce bleu de Prusse qui d'ailleurs, sous quelques rapports, peut être considéré comme une substance à la fois végétale, animale et minérale.

de chlorure de soude et d'acide chlorhydrique. La teinte de ce bleu est bien plus brillante et plus fixe que celle du bleu de Prusse ordinaire.

Le bleu de M. Stephan (encre bleue) est une dissolution du bleu de Prusse dans l'acide oxalique.

III. *Caractères.* Le bleu de Prusse devient soluble dans l'eau, d'après M. Brande, lorsqu'on ajoute du persel de fer dans un excès de dissolution de ferro-cyanure de potassium. Dans ce cas, il se forme un composé moyen entre le bleu de Prusse et le ferro-cyanure qui est soluble dans l'eau pure et insoluble dans une dissolution saline. Ainsi, aussitôt que les sels sont lavés de leur précipité, seulement alors il commence à se dissoudre dans l'eau. Le tartrate ammoniacal dissout le bleu de Prusse, mais n'attaque pas le bleu ammoniacal.

IV. *Usages.* On l'emploie pour les toiles peintes en le mêlant avec le deuto-chlorure d'étain ; on imprime le mélange qui est en grande partie soluble sur des réserves en fond rouge ture, on développe et on rehausse ensuite la couleur bleue en passant les toiles dans une solution de chlorure de chaux contenant un excès de chaux.

Ce bleu peut s'employer aussi pour les laines en écheveaux. On mordante légèrement en alumine et deuto-chlorure d'étain, et on avive alors, non au chlorure de chaux, mais par l'ammoniaque faible... Le bi-oxyde de mercure détruit le bleu de Prusse, et à l'occasion peut servir de rongeur.

Le principal but de cette double opération est certainement variable ; savoir 1° d'enlever, de ronger le rouge ture pour y produire des dessins blancs là où un acide a été imprimé sur le tissu, et 2° de précipiter ou d'appliquer la couleur bleue et le mordant d'étain en même temps sur le tissu, en neutralisant le chlorure d'étain.

Ce bleu résiste à l'action des alcalis plus longtemps que le bleu de Prusse ordinaire.

SÉRIE IV.

SUBSTANCES COLORANTES ORANGES (1).

XX. CAPI LAPODIE.

SIDAISMOM des Peguins. CAPI LAPODIE des Malabars.

La racine VASSUNTA GUNDA des Telingas.

§ 225.

I. *Origine.* Poudre des fruits secs du *rottilera tinctoria*. L'arbre se nomme *corunga munge-marum* en Malabar.

II. *Prix dans l'Inde* : Le capilapodie coûte à Arcate 4 pagodes ou 14 roupies ; 55 fr. 60 c. les 12 kil. le man, ou 24 fr., ou 12 kil. ; 4 fr. 40 c. le kil.

III. *Caractères.* La partie colorante de cette substance ne se dissout pas dans l'eau pure, mais elle est soluble dans une eau légèrement alcalisée ; elle se trouve dans les bazars de la côte de Coromandel et du Bengale sous la forme d'une poudre rouge très foncée. Elle n'est pas en cet état par l'effet d'une trituration ; on la récolte ainsi dans les capsules et sur les fruits secs du *rottilera-tinctoria*.

Elle est très souvent mêlée de débris de feuilles ou de quelques parties de la fleur, on doit la tamiser très fin pour les séparer, car ces débris altèrent sensiblement la beauté de la couleur orange ou capucine qu'elle peut produire.

Ce déchet se porte moyennement à environ un quart ; j'en ai acheté dans plusieurs contrées et généralement il m'a offert, à très peu de chose près, cette perte par le tamisage.

Les 50 kil. de capilapodie que j'envoyai en France, en 1850, à l'adresse de Son Excellence le Ministre du commerce, avec environ 1200 kil. de vingt autres nouveaux articles de teinture, etc., avaient été préalablement tamisés deux fois et parfaitement séchés ; on les avait divisés par

(1) On ne connaît jusqu'à présent aucune substance colorante verte ; je n'ai pu me procurer le prétendu indigo vert *dinaxang*, annoncé par Sonnerat.

sachets d'un kil. chaque, pour faciliter l'expédition proposée à un grand nombre de chimistes et de manufacturiers.

C'est de sa dissolution alcaline que se servent les Moutchys indiens pour l'appliquer en teinture. Cependant il ne suffit pas, comme pour le rocou et le carthame, de cette dissolution alcaline, saturée ou virée par un acide, pour obtenir la couleur fixée au tissu.

Cette substance est exceptionnelle à cet égard, ou du moins est la première connue, dont le procédé exige l'emploi d'un mordant en même temps qu'elle doit être dissoute par un alcali. Ainsi l'indigo, le rocou, le carthame, etc., qu'on dissout dans un alcali, s'appliquent directement sans mordant sur les étoffes jusqu'à présent, quoique cependant il est bien certain qu'une base choisie et convenablement introduite dans cette combinaison augmente la solidité de ces diverses teintures.

La couleur de capilapodie se fixe au moyen de l'alun ou du sel d'étain. Les sels de protoxyde de plomb et de zinc dont la base est blanche, conviennent aussi pour quelques nuances ou teintes mixtes sur un fond d'une substance *astringente*. On rappelle ici qu'on est convenu, faute d'autre nom, de comprendre ainsi dans les ateliers toute application d'une substance qui a la propriété de fournir, soit par l'acide gallique ou le tannin qu'elle contient plus ou moins, une couleur grise ou noire par un sel de fer.

Le capilapodie, comme l'indigo, le rocou, le carthame, etc., ne contient pas ces principes, et dans quelques opérations on y supplée en y alliant une substance *astringente*. Ainsi, sur un fond de tan, de sumac, de noona, de cassa, de dividivi, de dye food, de ratanhia, etc., moins riches en acide gallique ou tannique que le cachou, le myrobolan, le bablah, la galle noire, etc., on obtient des nuances mixtes préférables.

L'alcool et l'éther dissolvent le principe colorant du capilapodie. On peut ainsi le séparer et le purifier par

les mêmes procédés que pour les autres substances de ce genre, et en préparer la substance pure que j'ai nommée *rotterine*. Cette substance donne seule directement les couleurs orange et capucine bon teint qu'on n'a pu obtenir jusqu'à présent qu'au moyen de deux substances. On devrait encourager sa culture.

Le *rottilera tinctoria* de Roxburg diffère du *rottilera indica* de Willdenow. C'est un arbre rameux de moyenne grandeur et ayant le tronc droit.

La poudre rouge qui couvre ses capsules est une substance employée en teinture par les Indiens. Lorsque les capsules sont mûres ou au moins en pleine croissance, en février et en mars, elles tombent ; on les ramasse et on secoue, brosse avec soin et recueille la poudre rouge qu'elles contiennent. Il n'est nécessaire d'aucune sorte de préparation pour conserver cette poudre, et on la livre ainsi pour le commerce et l'industrie.

Cette substance n'est point attaquable par l'eau, elle y est tout à fait insoluble, et bien plus que le rocou *anotto* qui, bien pur, s'y dissout en grande partie à une température de 100° C.

Elle ne communique point à l'eau de goût particulier, ni par infusion, ni par décoction, mais seulement une légère couleur jaune pâle qui n'est pas sa couleur principale. Les acides altèrent à peine cette couleur jaune pâle, mais les alcalis la foncent et la vivifient. En brûlant, cette poudre colore la flamme de l'alcool en une teinte riche et foncée orange, inclinant au rouge, et qui semble indiquer une volatilisation de la couleur sans altération.

Les sels alcalins en dissolution dans l'eau en extraient une couleur rouge sang très intense ; par l'agitation, cette dissolution produit une écume colorée en orange qui s'attache sur les bords de la fiole. Après cette réaction de l'air, qui paraît en modifier la constitution, les alcalis, ni l'alcool et l'éther ne peuvent plus la dissoudre, et l'on voit très

distinctement et constamment, quoique extrêmement divisés, de petits grains de poussière, des atomes qui adhèrent aux parois du verre dans leur état originaire, et que d'ailleurs un bon filtre sépare totalement. En agitant fortement de l'alcool dans une fiole colorée ainsi, et y laissant longtemps séjourner, on ne les dissout pas; cependant, avec quelques précautions et en chauffant à l'ébullition avec un alcali caustique, on parvient avec quelque temps à les redissoudre; mais un alcali même fort concentré ne les dissout pas à froid... Cette expérience prouve assez la nature et la propriété essentielles de cet agent colorant; et combien cette fixité aux alcalis, etc., après certaine réaction de l'air, la rend précieuse pour faire un orange fixe immédiatement, ainsi que je l'ai obtenu par quelques modifications au procédé indien.

IV. *Usages.* Des échantillons de soie et de laine teintes avec le capilapodie en orange et capucine solides, ont été adressés (en 1855) à M. Lebaron Desrotours, directeur de la manufacture royale des Gobelins, et en 1854 à l'exposition.

Les petits grains, ou la pâte, recueillis sur le filtre sont d'une couleur or ou orange très brillante et ayant toute l'apparence de petits grains de sable d'ocre ou de brique, et en cela le capilapodie diffère essentiellement du rocou qui, on le sait, est soluble dans les alcalis et l'alcool. L'alun ajouté à l'infusion ou la décoction alcaline de capilapodie rend la couleur plus brillante, plus permanente et plus fixe. Le tartre seul en grande proportion paraît altérer cette couleur, mais en réalité il la vire seulement; un alcali la ramène. Le mélange de tartre et d'alun pour mordant convient pour teindre la soie blanche en une très belle couleur capucine, et même supérieure à celle que procure le mordant d'alun seul.

Cette poudre rouge par mordant d'acétate et d'ammoniaque d'étain, teint la soie en couleurs orange, nacarat,

ponceau, écarlate, capucine, brillantes, très riches et très solides ; soit seule, soit mêlée de chayaver pour les nuances et teintes les plus foncées.

On donnera en son lieu le procédé employé par les Indiens pour teindre la soie avec le capilapodie, qui s'applique aussi à la laine (1).

XXI. ROUCOU.

ROCOU. ROCOUIER.

§ 224.

I. *Origine.* D'Amérique. Fruits et graines du *bixa orellana*, bixinées, liliacées. On a appelé *bixine* la couleur pure du rocou, *anotto* par les Indiens.

Cette substance colorante est principalement tirée de l'Amérique espagnole, de Cayenne, du Brésil et des Indes orientales.

II. *Caractères.* Tel qu'on le livre dans le commerce, c'est une pâte molle rouge brique, qu'on imprègne d'urine pour la conserver humide, et qui est enveloppée dans des feuilles de bananier ou du rocoyer. Le bon rocou se délite en entier entre les mains, se tamise sans résidu ; mais il est rare de le trouver sans quelque impureté. L'acide sulfurique anhydre le colore en bleu indigo.

L'eau bouillante dissout complètement le rocou pur. Pour la teinture cependant, on emploie de préférence sa dissolution dans un alcali caustique faible, et, pour la compléter, on fait ensuite réagir un acide pour séparer le dissolvant, qui en même temps fait foncer la teinte, et la rend plus rouge de jaune qu'elle était primitivement dans sa dissolution alcaline. On voit ici que les alcalis et les acides ont un effet tout opposé à celui qu'ils exercent sur les couleurs du campêche, du brésil.

(1) Voir le *Tech. ologiste*, novembre 1846, page 64.

On croit, on écrit généralement que la couleur du rocou s'applique sans mordant, et qu'ainsi elle est de faux teint; ceci n'est point parfaitement exact; si l'on passe de la laine, du coton, etc., dans une dissolution alcaline de rocou, si l'on rince et rabat, et rince et sèche; puis au lieu de passer en un bain acide pur et eau, si on passe dans un bain d'un sel acide, comme dissolution d'étain ou d'alun; outre l'effet particulier de l'acide, l'étain ou l'alumine se combinent aussi à la substance colorante déjà adhérente à l'étoffe, et la fixent mieux, sans cependant la rendre grand teint. Alors un alcali ne peut plus l'attaquer aussi facilement, ou même, dans les limites ordinaires et à un degré faible, il n'a plus d'action sur un teint de rocou fait ainsi; mais, on le répète, il faut encore trouver les proportions convenables, précises, déterminées pour qu'aucune réaction des composants ne puisse ensuite à l'air altérer la couleur.

III. *Usages.* Le rocou sert particulièrement pour les couleurs orange, aurore, capucine; rehaussé par mordant d'étain, il forme avec le brésil les couleurs rouge-orange, incarnat, rouge des Indes; sur fond gris, la couleur carmélite, etc.; sa teinte spéciale est faux teint, mais moins par l'étain que par l'alumine.

SÉRIE V.

SUBSTANCES COLORANTES ROSES (petit teint).

XXII. SAFFRANUM.

SAFRAN BATARD. CARTHAME. SAFRAN DES INDES.

§ 225.

I. *Origine.* *Sendoorkum-poo* des Indiens. *koosumbapoo* des Telingas. Fleurs du *carthamus tinctorius*, synanthérées.

Le principe colorant pur a été nommé *carthamine*, ce que les Chinois appellent lung-fa, fa-ko; hungfa est une préparation particulière du carthame en tablettes.

II. *Récolte.* On le cultive principalement en Espagne et dans le Levant. Il suffit d'en cueillir les fleurs en maturité et sèches.

III. *Préparation.* Pour en dissoudre, séparer et appliquer la substance colorante rouge, 1° on le lave à l'eau courante pour en séparer le plus possible de substance colorante fauve soluble; 2° on l'*amestre*, ou le traite avec une dissolution froide alcaline de carbonate de soude proportionnée à la quantité de couleur rouge existant dans le saffranum, et qu'une petite épreuve préalable apprend; 3° on précipite la couleur rose; pour cela, on sature et sépare le dissolvant alcalin au moyen d'un acide faible, le vinaigre, le jus de citron, l'acide oxalique, tartrique, etc., et même les acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique convenablement dilués peuvent également servir; mais les premiers sont généralement préférés.

La crème de tartre et les acides minéraux présentent plus d'économie; il faut les employer convenablement affaiblis, et la crème de tartre produit même un ton particulier qui doit la faire préférer quelquefois.

Le carthame fournit environ cinq pour cent de couleur rouge, et cette substance colorante a été considérée par quelques chimistes comme un acide particulier auquel on a donné le nom d'acide carthamique, ou simplement de *carthamine*.

IV. *Caractères.* La carthamine est insoluble dans l'eau pure et acidulée, dans les huiles; elle est légèrement soluble dans l'alcool et l'éther.

Elle donne une solution jaune par les alcalis et les carbonates alcalins; elle fournit même un sel incolore et cristallisable avec la soude; mais un acide le rougit à l'instant.

Cette couleur se fane, se passe, se décompose, s'altère, se détruit, se déteint, par l'action de l'air seul. La carthamine mêlée avec le talc, silicate naturel, en poudre fine forme le rouge commun, le fard.

Le saffranum ou le carthame est bien distinct du safran d'Angoulême, du Gatinais, du crocus sativus, et surtout du koon-comum-poo des Malabars, et du safran du Munjith, turmeric.

V. *Usages*. Le saffranum sert spécialement pour la teinture de ces brillantes couleurs rose, ponceau, nacarat, les plus séduisantes comme les plus fugaces que cet art puisse produire.

Une des plus belles découvertes qui restent à faire, ce serait de fixer ces couleurs, ou de les produire aussi fines, aussi éclatantes, aussi faciles d'application, mais en grand teint, par d'autres substances colorantes : les roses au chayaver et à la garance par les plus habiles coloristes, sont loin encore de la finesse, du velouté, du ton, de l'éclat des couleurs au saffranum.

SÉRIE VI.

SUBSTANCES COLORANTES VIOLETTES.

XXIII. ORSEILLE.

LICHEN ROCCELLA. ROCCELLA TINCTORIA.

§ 226.

Constitution de l'orcine anhydre :

Carbone. . . .	70,58	} 100
Hydrogène. . . .	5,88	
Oxygène. . . .	23,54	

I. *Origine*. Extrait et préparation de divers lichens

On a nommé *orcine*, oreïne, la substance colorante pure de l'orseille de terre ; *chrythrine*, celle de l'orseille de mer.

II. *Préparation*. L'orseille se prépare avec certains lichens, dont le plus estimé est le lichen roccella, qu'on trouve principalement aux Canaries et au cap Vert. MM. Coëq, Robiquet, L. Dumas et Robert Karre se sont occupés de cette substance. Le *variolaria dealbata* et le

lichen corallinus, qui croissent sur les rochers de l'Auvergne et des Pyrénées, fournissent un orseille moins estimé que celui du lichen roccella. Le cutbear se prépare avec le *lichen tartareus*. Le persio est encore une préparation tinctoriale faite avec l'orseille.

M. Robiquet indique le procédé suivant pour préparer l'orcine :

1° Il faut épuiser le lichen par l'alcool bouillant; en refroidissant, il se dépose des flocons blancs cristallins et résineux ;

2° On évapore jusqu'à consistance d'extrait ;

3° On pétrit cet extrait et le lave avec de l'eau, jusqu'à ce que tout ce qui est soluble soit enlevé, et que cet extrait n'ait plus de saveur ;

4° On réunit ces solutions aqueuses; on les chauffe, et concentre jusqu'à consistance sirupeuse; et en laissant refroidir et reposer dans un lieu frais, au bout de quelques jours, il se forme des cristaux en longues aiguilles : c'est l'orcine pure ;

5° On les dessèche de leur eau-mère au moyen du papier buvard ;

6° On les décolore par le charbon animal ;

7° On fait cristalliser de nouveau.

III. *Caractères*. Ainsi purifiée, l'orcine est hydratée et cristallisée en longs prismes d'un blanc-jaune et opaque; elle se dissout dans l'eau et l'alcool; cette dissolution est d'une saveur sucrée.

L'orcine se transforme en orcéine par l'ammoniaque, l'air et l'eau.

Selon M. Shuncke,

La lécanorine est constituée ainsi. . . C³⁸ H¹⁶ O⁸

L'orcine anhydre C³² H¹⁶ O⁴

Et l'orcéine. C³² H¹⁸ O⁷ Z²

Voir l'article de M. Coeq sur la fabrication et l'emploi de l'orseille, *Annales de Chimie*, t. LXXXI, p. 258.

La décoction aqueuse d'orseille est d'un violet-rouge vif; les acides la rougissent et les alcalis la violetent.

Aucun des mordants métalliques usités jusqu'à présent ne fixe cette couleur solidement aux étoffes; les mordants d'alumine lui donnent une couleur cramoisie; ceux d'étain une couleur palliacat-rouge, et ceux de fer un brun rougeâtre lorsqu'ils sont acides, et pourpre foncé lorsqu'ils sont alcalins.

Le mordant de tartre et d'alun donne, en général, des teintes plus maigres que le mordant d'acétate d'alumine ou de dissolution d'alumine dans la potasse ou l'ammoniaque. L'orseille des Canaries se nomme aussi, dans le commerce, orseille de mer, orseille des îles, orseille d'herbe: c'est le plus employé.

L'orseille d'Auvergne, l'orseille de Lyon, ou orseille de terre, s'extrait du lichen nommé *variolaria urana* par les botanistes et pareille par le commerce.

L'éther dissout la substance colorante de l'orseille. On a nommé aussi lecanorine la couleur tirée du *lecanora tarturea*, lichen *roccella*, *variolaria orcina*.

On raconte que la découverte des propriétés colorantes de l'orseille est entièrement due au hasard. Un Florentin urinant sur de la mousse, remarqua qu'elle prenait aussitôt une couleur violette assez intense; il en recueillit une certaine quantité, en prépara avec de l'urine, et la proposa ainsi pour essai en teinture. L'alcalinité de l'urine explique ce résultat; l'ammoniaque pur produit un effet encore plus marqué sur le lichen. Les acides la rougissent; le sel d'étain la fixe mieux que l'alun.

IV. *Usages.* La couleur violette de l'orseille est éminemment de faux teint; on s'en sert pour rehausser, remonter, parer les couleurs amarante, cramoisie, bleu-violet, etc., de bon teint, soit pour préciser et assortir un échantillonnage, soit plutôt pour économiser et frauder le bon teint.

XXIV. ORCANETTE.

ANCHUSINE (sa couleur pure).

§ 227.

Constitution : $C^{17} H^{20} O^4$ (Pelletier). Equivalent : 4799.

I. *Origine et étymologie.* Racine du *lithospermum tinctorium*, racine de *Panchusa tinctoria* (anchusine), de la famille des boraginées, espèce de buglose. Cultivée originairement à Alkanet.

II. *Caractères.* L'orcanette donne une couleur rouge foncée à l'alcool, aux huiles, à la cire et à toutes les substances onctueuses. Son principe colorant peut être obtenu par l'évaporation de sa solution éthérée, ou bien encore en précipitant sa dissolution dans les alcalis carbonatés par un acide faible.

L'anchusine est insoluble dans l'eau, soluble dans les alcalis, l'alcool, l'éther, les huiles grasses et volatiles, auxquelles elle communique une belle couleur rouge ou violette.

L'acide acétique la dissout, la vire; l'acide nitrique la transforme en acide oxalique; le chlore la détruit; la solution se précipite par la gélatine; l'anchusine préparée, extraite par l'éther, puis filtrée, évaporée, donne un produit évidemment impur qui se présente sous la forme d'une résine presque noire; le mordant d'étain la fixe un peu sur laine, coton, soie et lin. Avec quelque précaution, une partie de l'alcool peut réserver.

Sa dissolution alcoolique est imparfaitement décomposée par l'eau; les alcalis la bleuissent, et les acides la rougissent ou verdissent, ou la ramènent au rouge. La dissolution de protochlorure d'étain la précipite en cramoisi; l'ammoniaque d'étain en pourpre magnifique; l'acétate d'étain en palliacat foncé violet; le sous-acétate de

plomb en bleu ; les sels de protoxyde de fer en violet clair ; de peroxyde en violet foncé ; les ferrates alcalins en brun-pourpré, qui passe au cramoisi, étant dilués ; le deutochlorure de mercure en rouge pâle, qu'un alcali rehausse ; le nitrate de manganèse en bronze.

La couleur est principalement contenue dans l'écorce des racines, de sorte que, en raison de leur plus grande surface comparative au poids et au volume, les plus petites racines fournissent plus que les grosses.

III. *Usages.* On ne peut l'employer en teinture qu'en solution dans l'alcool, ce qui, joint à son peu de fixité, la rend jusqu'à présent d'un emploi très limité. Cependant quelques dissolutions métalliques en augmentent beaucoup la solidité.

XXV. SOUROUL-PUTTAY.

En Malabar.

SEMBOURAM-PUTTAY, en Tamoul.

VA YMPADUM-PUTTAY, en Javanais.

§ 228.

I. *Origine et étymologie.* Écorce de la racine d'une liane très commune à la côte de Coromandel. Puttay (écorce), trois noms de la même plante au Bengale, au Pégu et à Java.

II. *Extraction.* Il suffit de faire sécher les racines et alors de les planer.

III. *Caractères.* Cette écorce se présente sous la forme de pellicules et de petits rubans ou filaments, d'une couleur violet foncé, puce, et même noire en quelques places. Les parties les plus fines, celles de la surface, les plus mûres et les meilleures pour la teinture, se détachent d'elles-mêmes, ou simplement en frappant ou glissant avec la main sur les racines. Elles sont très légères et difficiles

à tasser pour emballer ; pour de fortes expéditions, il faudrait, pour faciliter l'arrimage et éviter l'encombrement pour le fret, les comprimer par une presse très puissante, comme on le fait pour le coton brut. Cette écorce se vend à Madras 23 roupies le barr : la roupie = 2 fr. 40 cent. ; le barr = 240 kil. ; ce qui fait 23 centimes le kil. ; à Arcate, au Pégu, à Java, elle ne coûte que 12 à 15 cent. le kil.

Sa décoction fournit un bain aussi coloré que celui de campêche ; ce principe colorant est soluble dans l'alcool.

IV. *Usages.* On se sert (dans l'Inde et à Java) de cette écorce pour teindre la soie, le coton et la laine en violet, en brunitures rouges et en noir ; les moyens employés pour la teinture de la soie par le procédé indien et par un nouveau procédé sont décrits dans le *Technologiste* d'octobre 1846. Ces couleurs sont de bon teint.

V. *Actions des agents chimiques sur la décoction concentrée de cette écorce.*

PREMIER BAIN.			DEUXIÈME BAIN.		
Première série.	1	Alun	p.	Eau de savon faible.	Giroflée.
	2	Sulfate d'alumine	p.	—	Palliacat.
	3	Chlorhydrate	p.	—	Mauve.
	4	Acétate	p.	—	Lilas.
	5	Aluminate de potasse	p.	—	Bleu-violet.
	6	Sel d'étain (proto)	p.	—	Violet.
	7	Deutochlorure d'étain	p.	—	Id.
	8	Stannate de potasse	p.	—	Pourpre.
	9	Ammoniaque d'étain	p.	—	Id.
	10	Acétate d'étain	p.	—	Colombin.
	11	Sulfate d'étain	p.	—	Prune de Mirabelle.
Deuxième série.	12	Eau régale	s. p.	O	Jaune.
	13	Sels neutres (de potasse, de soude et ammoniaque.)	s. p.	O	Rouge-vineux.
	14	Sels alcalins	s. p.	O	Cramoisi.
	15	Sels acides	s. p.	O	Rouge-hyacinthe.
	16	Bicarbonate de soude	s. p.	O	Violet-rouge.
	17	Bicarbonate de potasse	s. p.	O	Id. pourpré.

A la troisième colonne, les mots s. p. signifient sans précipité, et p. précipité.

PREMIER BAIN.			DEUXIÈME BAIN.		
Troisième série.	48	Bichromate de potasse	p.	Acide galliq.	Marron.
	19	Cyanure jaune id.	s. p.	Sulfurique.	Violet.
	20	Id. rouge id.	s. p.	Azotique.	Cramoisi.
	21	Acétate de chaux	p.	Sulfurique.	Amaranthe.
	22	Nitrate id.	p.	—	Hortensia.
	23	Chlorure id.	p.	Savon.	Fauve.
	24	Id. potasse	s. p.	O	Chamois.
	25	Id. soude	s. p.	O	Nankin.
	26	Sel ammoniacque	s. p.	O	Brun-rouge.
	27	Id. d'antimoine	p.	Acide sulfur.	Id. jaune.

Quatrième série.	28	Potasse	s. p.	O	Cramoisi.
	29	Soude	s. p.	O	Violet.
	30	Ammoniacque	s. p.	O	Pourpre.
	34	Chaux	s. p.	O	Id.
	32	Acide sulfhydrique	s. p.	O	Carmélite.
	33	Id. sulfurique	s. p.	O	Fauve-rouge.
	34	Id. azotique	s. p.	O	Jaune.
	35	Id. chlorhydrique	s. p.	O	Nankin.
	36	Id. acétique	s. p.	O	Cannelle.
	37	Id. tartrique	s. p.	O	Aventurine.
	38	Id. oxalique	s. p.	O	Noisette.
	39	Id. citrique	s. p.	O	Fauve.
	40	Id. tannique	s. p.	O	Id.
	41	Id. gallique	s. p.	O	Brun.
42	Alcool	s. p.	O	Nul.	
43	Huile	p.	O	Bruniture.	

NOTA. O, indique sans second bain, l'action du premier agent chimique étant directe et suffisante.

Cinquième série.	44	Sulfate de fer	p.	Savon.	Puce.
	45	Chlorhydrate de fer	p.	—	Grenat.
	46	Azotate id.	p.	—	Mordoré.
	47	Acétate id.	p.	—	Noir-rouge.
	48	Pyrolignite id.	p.	—	Noir.
	49	Kalicum id.	p.	—	Id.
	50	Cassim id.	p.	—	Id.
	51	Sulfate de cuivre	p.	—	Bruniture.
	52	Nitrate id.	p.	—	Olive.
	53	Acétate id.	p.	—	Vert américain.
	54	Nitrate de plomb	p.	—	Réséda.
	55	Acétate id.	p.	—	Cannelle.
	56	Nitrate de manganèse	p.	Chaux.	Roux.
	57	Acétate id.	p.	—	Bruniture.
58	Sulfate de zinc	p.	—	Aventurine.	
59	Nitrate, bismuth	p.	Soude.	Gris-souris.	
60	Sublimé-corrosif	p.	—	Rouge.	
61	Arsenic	p.	—	Hortensia.	
62	Nitrate de mercure	p.	Potasse.	Orange.	

VI. *Mordants*. — 1° POUR ROUGE.

1 kil. acide sulfurique concentré.

2 kil. deutochlorure d'étain bien sec (n° 3622).

Ce mordant se conserve quelque temps sans altération. Il se dissout dans l'eau en toutes proportions. Pour mordanter une étoffe, on en met dans la quantité d'eau nécessaire pour la manœuvre une proportion convenable pour l'amener à 2° B. pour une couleur très intense ; à 1° B. pour une couleur moyenne, et à 0,° 4 ou 0,° 2 pour une couleur claire. Pour les deux premiers, il faut *rabattre* ; pour les deux derniers cela est tout à fait inutile ; mais on doit manœuvrer vivement.

2° POUR VIOLET.

1° 1 kil. composition n° 3, § 146.

2° 1 kil. ammoniaque, 22°. Mêmes manœuvres.

3° POUR PALLIACAT ET GIROFLÉE.

Acétate d'alumine ou aluminat de potasse.

4° POUR POURPRE.

Bichlorure d'étain et d'ammoniaque, ou *sel pour rose*.
Mêmes manœuvres.

5° POUR AVENTURINE.

1 kil. nitrate de fer.

1 kil. nitrate d'alumine. Mêmes manœuvres.

XXVI. CAM-WOOD.

BAR-WOOD.

§ 229.

I. *Origine*. *Baphia Nitida*.

II. *Caractères*. Le bois a beaucoup d'analogie avec le santal. On en distingue deux qualités.

On doit le réduire en poudre pour en tirer le meilleur parti.

Il fournit une grande partie de sa substance colorante

par l'eau bouillante. Pour la corser, on donne un bain as-tringent, faible, de dividivi, dye food ou sumac.

III. Réactifs.

MORDANTS.		COULEURS PRODUITES.
1	Alun.	Rouge-violet.
2	Sulfate d'alumine.	Id. majeur.
3	Azotate id.	Id. jaune.
4	Acétate id.	Cramoisi.
5	Aluminate de potasse.	Id. foncé.
6	Sel d'étain.	Nacarat.
7	Nitro-chlorhydrate d'étrîn.	Rose.
8	Deuto-chlorure id.	Amaranthe.
9	Acétate id.	Pourpre.
10	Stannate de potasse.	Id. bleu.
11	Id. sur n° 5.	Violet.
12	Id. sur n° 4.	Prune de Monsieur.
13	Acétate de fer.	Puce.
14	Nitrate id.	Mordoré.
15	Chlorure id.	Marron.
16	Dissolution de fer § 446.	Noir.
17	Id. sur n° 3.	Palliacat.
18	Id. sur n° 4.	Giroflée.
19	Id. sur n° 5.	Violet rouge.
20	Id. sur n° 7.	Pourpre.
21	Nitrate de zine.	Aventurine.
22	Bichromate de potasse.	Carmélite-noir.
23	Azotate de plomb.	Noisette-foncé.
24	Cyanure de potasse à 25°.	Brun.
25	Acétate de cuivre.	Bleu-violet.

IV. Usages. Ce bois est très employé en Angleterre. Il fait le fond rouge brun des badanas anglais. Cette teinture n'est pas aussi solide que celle de la garance, elle s'établit à bien meilleur marché, ce qui explique le grand usage qu'on en fait.

Selon Mac-Cullow, l'importation de ce bois en Angleterre s'est élevée, en 1829, à 246 tonn. 15 cut.; et en 1855, il ne se vendait que 10 et 11 livres sterl. le tonneau.

XXVII. CAMPÈCHE (BOIS DE).

HÉMATINE (son principe colorant pur).

§ 250.

I. Origine. *Log-wood*. Bois d'Inde. Bois de l'*hæmatoxylum campechianum*, de la famille des légumineuses.

II. *Préparation.* La préparation de ces extraits se fait très en grand à Puteaux. L'extrait de campêche est aujourd'hui d'un usage presque général, pour la teinture comme pour l'impression, toutes les fois qu'il s'agit de l'employer en petites quantités mêlé dans un bain colorant. Dans ce cas seulement il présente en réalité de l'économie, mais pour les grands travaux d'une teinture spéciale, unique, comme celle du noir surtout, alors il ne présente pas d'économie dans cet état.

III. *Usages.* On teignait, en 1810 et 1827, journellement de 200 à 500 kil. de coton, laine et fil, en noir seulement, dans notre établissement de Deville, et nous n'avons pu trouver d'économie à y introduire l'emploi des extraits, une grande citerne en ciment, divisée en deux compartiments, contenant chaque environ 5,000 hectolitres de bain de campêche à 5 hectog. par 10 litres, alimentait la teinturerie, au moyen de deux pompes. Cette disposition nous a toujours paru plus convenable et plus économique, plus sûre pour la régularité et la certitude des proportions. Les résidus des bois suffisaient presque, comme combustible, pour la décoction, et les fourneaux, convenablement disposés, donnaient en même temps la chaleur nécessaire pour échauffer les bains à mesure de la consommation ; cette citerne, construite en murailles très épaisses, dont toute la partie extérieure de maçonnerie était en débris de houille brûlée, pulvérisée, tamisée sur une épaisseur de près d'un mètre, conservait constamment des bains tièdes au moyen d'ailleurs de grosses couvertures, et de plus la maturité du bain gardé ainsi tour à tour de un à deux mois avant d'être employé, au moyen de ce double compartiment. Il résultait de tout ceci réuni que le produit en grand était meilleur et plus économique en son ensemble que l'emploi d'extrait, pour lequel il eût fallu de même chauffer de grandes masses d'eau qui dans certains jours allaient jus-

qu'à 25 à 50 hectolitres, pour quelques couleurs mixtes de petit teint l'emploi des extraits présentait souvent plus de facilités pour l'intensité du bain et l'échantillonnage d'une foule de nuances de fantaisie.

IV. *Extrait de campêche.* Il est bien commode pour la teinture et l'impression des étoffes en général d'employer des extraits bien préparés; les extraits liquides n'offrent aucun résidu; quelques extraits solides m'en ont présenté et laissent alors quelque incertitude pour fixer les proportions par un résultat à déterminer d'avance. On sait qu'il en faut de très faibles quantités pour produire beaucoup; il est très commode en tous cas de s'en servir, et on éprouve en général de grandes facilités pour épuiser entièrement les bains de teinture quand on emploie les extraits.

Beaucoup d'opérations sur de bons mordants peuvent se faire à tiède et même à froid, et ces extraits bien préparés se dissolvent très facilement dans l'eau en toutes proportions et permettent de concentrer les bains à volonté et instantanément, ce qui offre de grandes facilités pour les échantillonnages et pour toutes les *suites* et les *fondus* en général.

V. *Mordants.* 1° Par la dissolution d'étain pour les violets et lilas.

2° Par l'acétate d'alumine pour les mêmes couleurs, mais moins vives et non résistant aux acides.

3° Sur pied d'astringents divers, les mêmes mordants pour couleurs plus foncées.

4° Par sels d'alumine et de cuivre pour bleu; pour vert sur fond jaune.

5° Par sels de fer pour gris et noir soutenus par un fond astringent pour les nuances les plus intenses; et aussi par divers réactifs pour une foule de couleurs de fantaisie à bas prix et toujours de faux teint.

SÉRIE VII.

SUBSTANCES COLORANTES ROUGES (petit teint) (1).

XXVIII. BRÉSIL (BOIS DE).

§ 231.

I. *Origine.* D'Amérique et de l'Inde. Vartanguy de l'Inde. Bois de Fernambouc. *Cæsalpinia crista*. Sainte-Marthe. *Cæsalpinia echinata*. Brésillet. *Cæsalpinia vesicataria*. Bois rouge. *Swietenia febrifuga*. Shem marum de l'Inde, Brésiline, sa couleur pure.

II. *Caractères et propriétés.* Les bois de nicaragua, de Brésil, de Fernambouc, de sapan, de pêcher, sont tous de l'espèce *Cæsalpinia*. Ils donnent leur matière colorante par l'eau, soit par simple infusion, soit par décoction. Ces dissolutions de la substance colorante ont différentes teintes d'orange, de rouge ou de jaune que les acides en général éclaircissent, jaunissent ou rendent fauves, et que les alcalis brunissent, foncent et portent au cramoisi, au pourpre ou au bleu violet. L'air les altère plus ou moins selon l'état dans lequel on les lui présente.

1° Un tissu imprégné de cette dissolution, puis séché et exposé à l'air, sera bientôt décoloré et blanchi; nous entendons ici sans intermédiaire de mordant ni d'apprêt.

2° Si on expose le bain en petite quantité et sur une grande surface, il perd aussi peu à peu toute sa couleur et devient limpide, incolore, mais un peu huileux.

3° Si on le garde, comme on le fait dans les ateliers, en grandes masses dans des tonneaux, l'air ne pouvant agir qu'à la surface et sur une très faible partie, produit au total une action favorable tant que l'air est pur, car il

(1) En adoptant cette division en sept séries des substances végétales. 4° rouge, 2° jaune, 3° bleu, etc., on a considéré ces substances, en ce qu'elles produisent, comme principe colorant dominant naturel et essentiel sur les deux mordants d'oxydes d'aluminium et d'étain, car on sait que ces mêmes principes colorants peuvent se virer de l'un dans l'autre réciproquement et à peu près généralement par d'autres mordants métalliques convenables, qui d'ailleurs par eux-mêmes fournissent souvent une couleur, outre leur action chimique.

est prouvé que les gaz des latrines, des fumiers et des fourneaux l'altèrent plus ou moins; mais à l'abri de cet air impur le bain éprouve une sorte de fermentation, de réaction de ses éléments, qui améliore ses propriétés colorantes; il devient filant et légèrement sirupeux; et pour bien opérer, on ne doit, même généralement, l'employer qu'après un ou deux mois de sa préparation, bien tiré à clair.

Cette substance colorante est soluble dans l'alcool. En ajoutant un peu de résine à cette dissolution alcoolique, on produit un bain nouveau qui se fixe mieux au moyen de certains mordants métalliques; l'introduction d'un peu d'huile d'olive en augmente aussi la fixité.

L'infusion dans l'acide citrique faible ou dans l'acide phosphorique donne une très bonne teinture jaune au moyen des mordants d'acétate d'étain ou d'alumine.

En général, les dissolutions des sels d'étain, d'alumine, de fer, de cuivre, de manganèse, de mercure, de bismuth, de plomb, y occasionnent des précipités colorés et des laques qui indiquent que ces bases peuvent servir comme mordants, lorsqu'on prépare convenablement l'étoffe pour soutenir ces affinités. En général un seul sel ne suffit pas, une double décomposition est nécessaire pour bien opérer par ce système de teinture.

Les acides et les alcalis convenablement modérés peuvent, comme *altérants* et *virants*, après la teinture, produire des nuances et des teintes presque infinies, et dont les couleurs dominantes sont toujours le rouge, le pourpre et le violet. Les sels de peroxyde de fer rendent la dissolution aqueuse de cette substance colorante d'un bleu foncé.

Ils agissent dans le même sens étant préalablement appliqués aux étoffes comme mordants; pour un bleu violet il faut un ferrate alcalin en faible proportion. L'infusion aqueuse de bois de Brésil contient évidemment du tannin, l'intensité de couleur qu'y produisent les sels de fer le prouve; elle contient, outre cela, un peu d'acide acétique libre, des

acétates de potasse et de chaux et des traces d'huile volatile.

III. *Mordants*. Les mordants d'alumine, d'étain et de fer sont jusqu'à présent les plus employés pour les teintures au Brésil ; cependant les sels de mercure, de plomb, de bismuth, etc., peuvent procurer des nuances différentes, particulières et spéciales qu'on peut fixer aussi bien que les premières par des combinaisons du principe astringent de la résine et de l'huile dans les apprêts de l'étoffe, et surtout, on le répète, par de doubles décompositions des sels, en présence même et au contact de la substance colorante principale.

IV. *Usages*. Il sert seul principalement pour les teintures rouge et cramoisi et s'allie au campêche pour une foule de couleurs faux teint.

XXIX. SAPAN (BOIS DE).

§ 252.

I. *Origine*. LIN. *Spect. plant.* 545. *Cæsalpinia sapan*. Buckan chitto des Telingas. Tsia pangum des Bengalais. Vartangui marum des Malabars. Bois épineux dont la fleur est jaune. Le bois de sapan qui croit au Japon n'est qu'une espèce du bois de Brésil rouge d'une qualité secondaire; dans les bois rouges pour la teinture, il est placé ainsi : 1^o le fer-nambouc, 2^o le sapan, 3^o le sainte-Marthe et 4^o le brésillet.

II. *Caractères*. Le bain de sapan obtenu au moyen de la décoction de ce bois en poudre est d'une teinte orange rouge peu intense. Pour en tirer le meilleur produit, il faut aussi le garder très concentré quelques semaines, alors il devient filant et comme huileux sans changer de couleur, quoique donnant alors des teintures plus belles.

III. *Réactifs ou mordants*. Selon le mode déjà indiqué, voici les couleurs qu'on en peut produire par divers sels métalliques ; ces couleurs, quoi qu'on fasse, sont de faux teint ; toutefois celles au mordant d'étain, convenablement traitées, sont plus résistantes que celles par l'alun.

1. Alun.	Rouge vineux.	6. Deutochl. de mer.	Rouge vif.
2. Acétate d'alumine.	Rouge brun.	7. Acétate de fer. . . .	Puce.
3. Nitrate.	Orange.	8. Kaliæum.	— très beau.
4. Aluminate de pot.	Cramoisi.	9. Nt., 4 et 7.	Pourpre.
5. Sel d'étain.	Rouge vif.	10. — 5, 7.	Rouge brun.

Le dessin de cet arbre se trouve n° 186 de mon Album, comme au n° 16 de la Collection par Mackensie.

IV. *Usages.* Les Moutchys indiens l'introduisent dans la peinture des chites, et il y a à cet égard une erreur répétée et propagée par tous les voyageurs qui ont écrit sur l'industrie de ce pays. Généralement on présente le sapan comme la base, comme la partie colorante principale du rouge des Indes, et quoique peu fixe par elle-même, on prétend qu'une très faible addition de décoction de chayaver à ce bain, ou mieux encore qu'un lissage dans un bain de chayaver après le teint au sapan est suffisant pour rendre cette teinture indestructible. Malheureusement il n'en est point ainsi; les ouvriers indiens emploient bien en effet le sapan dans la peinture des chites, des foulards, des palampours, etc., mais ce n'est pas dans ce sens. De même que nos imprimeurs en indiennes colorent légèrement leurs mordants d'alumine, d'étain ou de plomb par un peu de décoction de brésil, de campêche, etc., seulement, pour bien distinguer l'application de ces mordants sur le fond blanc, de même le Moutchy indien colore son *cassim*, son mordant avec le bain de sapan.

Mais cependant quelques shettys ont pu croire et dire aux voyageurs curieux qu'en effet la couleur fausse du sapan, appliquée ainsi, devenait plus foncée et fixe après l'opération dans le bain de chayaver qui est incolore; mais il est bien prouvé, quoi qu'il en soit, que le chayaver, incolore en apparence, fournit une couleur rouge qui se développe et se fixe surtout par les alcalis et par les mordants alcalins, et qui se substitue à celle du sapan; ou enfin que la couleur de ce bois ne peut ici que frauder plus ou moins celle de la racine chaya.

XXX. SANTAL (BOIS DE).

§ 235.

I. *Origine.* *Segapoo-shandanum marum* des Malabars. *Pterocarpus santalinus*. Santaline, la substance colorante pure. Se trouve dans les montagnes des Indes orientales.

II. *Caractères.* Le bois de Santal réduit en poudre très fine ne colore presque pas l'eau même bouillante; cependant on l'introduit aujourd'hui en assez grande quantité dans les teintures de la draperie.

Par le procédé en usage on n'en tire jamais toute la partie colorante. Pour y réussir, il vaut mieux le traiter d'abord par une eau légèrement alcaline et bouillante à deux ou trois reprises, et alors, avec ce bain légèrement alcalin, on peut teindre à profit et épuiser parfaitement le bain colorant par une étoffe de laine imprégnée d'un mordant *proportionnellement* acide; il y a là encore une double décomposition, un échange, une substitution entre les dissolvants de la couleur et du mordant; et ainsi à l'état naissant la couleur se fixe, se combine chimiquement à la laine, de la manière la plus directe et la plus simple, mais il ne faut pas se dissimuler que les proportions à fixer rigoureusement pour obtenir un résultat constant et parfait n'exigent une certaine sagacité, une habitude des opérations chimiques et une grande pratique de l'art de la teinture; nous ne pouvons donner ici que ces idées générales; on y reviendra avec détails en traitant du procédé de teinture.

Cette substance colorante se dissout dans l'alcool, en toutes proportions, mais ce mode de dissolution et de traitement ne peut convenir en grand, et ne peut offrir l'économie nécessaire pour établir au prix courant de teinture.

Il faudrait la concentrer beaucoup pour l'application en impression; mais en teinture cela ne peut s'effectuer de

la même manière. En effet, pour appliquer à la planche ou colorer par impression, il faut constamment que le bain colorant soit concentré, que la couleur soit parfaitement divisée ou même dissoute, et que la fixation se produise presque par le seul contact et la pression; l'exposition à la vapeur chaude détermine ensuite une plus intime combinaison déjà prédisposée sur l'étoffe par la première application. Dans ce cas, il faut très peu d'alcool ou d'ammoniaque, ou d'huile volatile, ou d'acide acétique, et tous ces dissolvants étant très volatils se séparent aisément de la substance colorante qu'on veut combiner à l'étoffe; ils s'en séparent, soit par la simple dessiccation à l'air, soit par l'exposition à l'étuve de 45 à 50° pour finir, ou soit à l'exposition à la vapeur à 100° ou 200°, une ou deux atmosphères; voilà la série, la graduation de moyens à employer en proportion de la résistance qu'oppose la séparation du mordant d'avec son dissolvant.

III. *Usages.* Vogler a donné quelques procédés pour teindre avec le santal dissous dans l'eau-de-vie. Mais, pour effectuer la coloration par la teinture, il faut, quoi qu'on fasse, une bien plus grande proportion de bain pour les manœuvres, et dès lors la solution alcoolique devient inapplicable dans ce cas, telle exiguité que l'on puisse limiter pour l'emploi du bain, comme à la terrine, la seule manœuvre à proposer en ce cas, avec 1 kil. laine à chaque fois, et 10 à 12 litres de bain.

Si l'esprit de bois devenait d'un prix assez bas pour cette opération, il n'est pas douteux que ce mode de dissolution de cette substance colorante et de plusieurs autres ne devienne effectivement très précieux pour la teinture, et cela avec d'autant plus de vraisemblance qu'on peut y adjoindre, y combiner aussi la dissolution alcoolique de la résine, qui complète alors de meilleures conditions pour accroître la fixité de la teinture. On sait que la propriété caractéristique de la résine, sa solubilité dans l'al-

cool et sa transparence, en même temps que sa viscosité, sa ténacité, puis sa consistence après la dessiccation parfaite unie à l'action qu'exercent les bases métalliques constituent le principe d'une certaine fixité.

IV. Trois mordants pour la teinture au santal.

- 1° { 1° 2 kil. deutochlorure d'étain ;
2° 5 hect. acide sulfurique cristallisé ;
3° 4 kil. acide acétique à 5°.

Avec 2 hect. de 2° et 1/2 de cette composition dans suffisante quantité d'eau, on peut mordanter, pour rouge ou rose, 25 kil. laine, et rabat.

- 2° { 1° 4 kil. aluminat de potasse ;
2° 2 hect. deutochlorure de mercure ;
3° 5 litres eau chlorée.

Avec 3 ou 4 hect. de cette composition, on peut mordanter 25 kil. laine pour cramoisi. Rabat.

- 3° { 1° 4 kil. dissolution de fer en pâte, § 446, n° 3 ;
2° 2 litres eau chlorée à saturation ;
3° 4 hect. acide arsénieux.

1 hect. de ce produit pour lilas.

2 à 3 hect. pour violet par 25 kil. laine.

Au lieu de chlore dans ce troisième article, en employant l'ammoniaque liquide saturé on forme un mordant pour amaranthe très vif. Rabat.

Les dissolutions concentrées peuvent se garder quelque temps dans des vases bien bouchés, et se préparer d'avance. Mais sitôt la composition fournie dans l'eau pour mordanter, on doit de suite à froid ou en tiède y manœuvrer l'étoffe. On a remarqué que pour les couleurs binaires, violette, olive, verte, etc., dans lesquelles on emploie ensemble les doubles mordants d'acétate ou de sulfate d'alumine et de fer, il est préférable, pour l'unité, d'appliquer séparément ceux d'acétate de fer et d'aluminat de potasse.

SECTION XII.

NOUVELLES SUBSTANCES COLORANTES.

Alcaloïdes, bases salifiables organiques ou alcalis végétaux et acides.

§ 234.

Après la définition donnée au commencement de cet ouvrage, on n'hésite pas à classer ici comme dépendantes de l'art de la teinture quelques substances colorantes produites artificiellement par l'action des acides sur les alcaloïdes. On peut déjà reconnaître que quelques-unes, en effet, de ces riches couleurs sont analogues à celles qui se trouvent naturellement dans quelques végétaux. Par exemple, le n° 18.

1 Violet intense. s.p.	Hydrure de salicine et	Sesqui-oxyde de fer.
2 Rouge vif.	Acide nitrique sur	Acide urique à 112°.
3 Rouge violet brun.	1° —	2° acide uriq.; 3° ammoniaq.
4 Rouge vif. s.p.	Acide méconique sur	Dissol. de sesq.-oxyde de fer.
5 —	Acide sulfo-cyanique	—
6 Jaune.	Acide azotique	Substances azotées.
7 Violet.	Acide chlorhydrique	—
8 — vif très int. s.p.	—	Amandine.
9 Bleu très intense.	Morphine et ses sels, proto et	Perchlorure de fer.
10 Rouge.	—	Acide azotique.
11 Rouge et vert.	Trychnine	—
12 Rouge.	Brucine	—
13 — intense.	Farine de féveroles	Émanat. de l'acide azotique.
14 — violet foncé.	—	Émanat. de l'ammoniaque.
15 Bleu violacé.	Acide sulfuriq. pur sur	Fibrine.
16 —	—	Caséine.
17 —	—	Albumine.
18 Rouge vif. s.p.	—	Brucine.
19 Violet intense. p.	1° Acide; 2° brucine;	3° Protochlorure d'étain.
20 Bleu.	Protochlorure de fer	Morphine.

OBSERVATIONS.

No 4. L'hydrure de salicine est une huile, partie cristallisable, extraite de l'écorce du saule.

No 5. Soluble par l'acide sulfurique concentré.

Nos 4 et 5. Pas de précipité; le liquide est alors coloré comme un bain concentré de cochenille.

No 8. L'amandine se prépare avec les résidus ou tourteaux d'amandes.

No 9. Le protochlorure d'étain détruit cette couleur.

No 18. Bain comme celui du bois de Brésil, et que la dissolution de protochlorure d'étain rend violet intense.

21	Bleu violet.	Perchlorure de fer	—
22	Bleu.	Perchlorure d'or	—
23	Rouge.	Acide azotique	—
24	—	Acide sulfurique	Strychnine.
25	Rouge vif.	Acide et 1/1000° /° — sulfurique	Narcotine. Cholestérine.
26	Brun foncé.	—	Narcotine.
27	Jaune.	Acide sulfurique	—
28	Bleu magnifique.	Dissolution alcoolique d'iode	Apprêts d'amidon.
29	Bleu très intense.	1° Teinture de galle; 2° chlorhydrate de cobalt;	3° Chlorhydrate de fer, alors bleu.
30	Jaune belle couleur	Acide nitrique sur	Morphine.
31	Rouge —	—	Narcotine.
32	Rouge vif — s.p.	—	Bruc., comme bain de Brésil.
33	Incolore.	—	Strychnine, état particulier.
34	Pourpre.	Dissolut. alcool. d'iode	Dissol. aqueuse de dextrine.
35	Violet foncé. s.p.	Acide chlorhydrique	Fibrine, protéine.
36	Pourpre. s.p.	—	Caseïne, albumine, etc.
37	Rouge très vif. s.p.	Acide azotique pur	Narcotine.
38	Pourpre.	— sulfuriq. concentré	Protéine.
39	Bleu violacé.	—	Albumine. } Minérales ou végétales.
40	—	—	Fibrine. }
41	—	—	Caseïne. }
42	Rose pourp. et brun.	Acide arsénique	Sirop ou sucre.
43	Rouge.	Acide nitrique	Tannin.
44	—	—	Acide gallique.
45	—	—	Morphine.
46	—	Acide sulfurique	Strychnine.
47	Bleu.	—	Iodure d'amidon chaud.

On remarque que le vert, dans ces nouveaux composés, ne se produit que dans une seule circonstance.

Le rouge, le bleu et les couleurs résultant de leur mélange, s'y présentent en très grande majorité.

L'alizarine, l'indigotine et leurs mélanges, produisent ces mêmes séries de couleurs, qui sont, on le sait, d'autant plus intenses et plus brillantes qu'elles sont plus pures.

En général, les propriétés physiques des corps sont d'autant plus prononcées, plus évidentes, qu'ils sont moins complexes.

Il semble que cette pureté parfaite soit une condition essentielle pour la perfection d'une couleur, comme elle en est une pour que les métaux aient le plus grand éclat.

Les alcaloïdes sont donc, en ce sens, dans les meilleures conditions possibles.

OBSERVATIONS.

No 27. 1° Papier amidonné parfaitement blanc; 2° trempé dans une dissolution alcoolique d'iode, rien, pas de coloration; mais 3° dans l'eau, alors seulement bleu magnifique, aussi foncé que l'indigo même.

No 29. La morphine est décomposée.

No 51. Bain comme Brésil, que le protochlorure d'étain rend violet intense (nos 50, 51 et 52, par Ch. Flaudin, *Traité de l'empoisonnement par les végétaux*).

No 46. Chaud, l'iode d'amidon, limpide, incolore, dissout; bouilli, ne se colore même plus par le refroidissement; passer alors l'étoffe, puis l'acide sulfurique fait reparaitre le bleu indigo.

TROISIÈME PARTIE.

PROCÉDÉS DE TEINTURE.

CHAPITRE IV.

LAVAGE DES LAINES.

PREMIÈRES OPÉRATIONS

EN CE QUI CONCERNE L'ÉLEVEUR DE TROUPEAUX.

§ 235.

Les poils, appelés aussi brins techniquement, forment des groupes, des touffes auxquels on donne le nom de *mèches*. C'est l'ensemble des *brins* et des *mèches* qui constitue la toison de l'animal, ou la laine (1) en toison. Dans les toisons fines, une mèche se forme de 2 à 3,000 brins.

Les opérations et les manipulations que l'on fait subir à la laine en toison sur le dos de l'animal ou après sa tonte, et à l'état brut, pour la débarrasser des impuretés les plus grossières et d'une première partie de sa graisse, de son suint, sont comprises et désignées sous le nom général de lavage des laines, en tant toutefois que ce travail dépend de l'agriculteur, du propriétaire ou de l'éleveur de troupeaux. On doit passer ici très brièvement sur ce qui est dans leurs attributions spéciales, et indiquer seulement ce que le teinturier ne peut se dispenser de savoir pour bien régler les opérations de son art; ce lavage préalable ayant, en effet, une grande influence dans les procédés ultérieurs de la teinture.

Les lavages qu'on fait subir aux laines avant de les carder ou peigner, puis les filer et tisser, sont de deux sortes : les premiers regardent directement le cultivateur, l'agronome (sous le nom de lavage,

(1) D'après M. Scherer, l'analyse de la laine a donné :

Carbone.	50,65
Hydrogène.	7,03
Azote.	17,74
Oxygène.	24,61
	<hr/>
	400,00

et les seconds, se liant aux premiers, les complétant, et plus particulièrement compris (sous le nom de dégraissage), sont d'une manière plus positive, plus directe, plus spéciale, dans les attributions du teinturier, du filateur, du fabricant avant de les œuvrer.

Les laines superfines perdent jusqu'à 75 pour cent par le lavage et dégraissage, c'est-à-dire n'ont de *rendement* que 25 pour 100, et il y a donc une grande économie pour les frais de transport, que ces opérations soient faites immédiatement chez l'agriculteur et dans le pays, la localité où se fait la tonte. Pour cela, il existe en effet des établissements tout spéciaux dans les diverses contrées de France, etc., où les laines se récoltent en plus grande quantité. Il y a encore des entreprises de lavages à façon, mais elles ont quelques inconvénients relativement aux estimations de déchet, aux conditions de traitement, et qui, jusqu'à présent, en ont empêché le développement.

On doit classer, assortir et trier préalablement les laines lorsqu'on les soumet aux lavages; en Allemagne, les laines sont toujours soumises à un lavage à dos, et en Espagne à un triage consciencieux et à un bon lavage en toison, et ces soins, outre les races de choix, contribuent principalement à faire rechercher et estimer tout particulièrement, pour une foule d'articles, les laines de ces pays.

Les laines françaises peuvent être divisées :

- 1° En laines indigènes;
- 2° Laines de mérinos métis;
- 3° Laines de mérinos purs, etc.
- 4° Laines longues des moutons anglais importés en France et leurs métis.

Voici les qualités qui font reconnaître une bonne laine de premier choix. Le fabricant et aussi le teinturier doivent parfaitement étudier, apprécier et connaître toutes les espèces et les qualités des laines et les opérations qu'elles ont subies en les mettant à prix ou en cotant le rendement, et les travailler pour les employer à propos et fixer la destination qui leur convient le mieux.

Qualités. 1° La finesse; 2° l'égalité du *brin*; 3° le parallélisme des *brins*; 4° l'élasticité; 5° la longueur; 6° le moelleux; 7° la souplesse; 8° la légèreté; 9° le lustre, l'éclat, ou le brillant; 10° le nerf ou la force; 11° la faculté de feutrer; 12 la pureté ou la netteté; 13° la mollesse; et de plus le teinturier doit s'appliquer à connaître; 14° son aptitude pour la teinture dépendant de sa constitution chimique, de sa nature; variables, sous quelques influences dépendant de l'espèce, de la race, du climat, de l'âge, de l'état sanitaire, dont il a été traité § 84, de la nourriture, etc.

Ces qualités se comprennent aisément, mais, dans la crainte de

doute sur la 13, on définit la mollesse, c'est cette propriété spéciale qui constitue la qualité nécessaire dans les laines de peigne pour la fabrication des cachemires, des mérinos, de bom basines, etc., qui empêche les plis de marquer et qui est bien distincte encore de la souplesse, de la douceur, du moelleux et de l'élasticité.

Défauts. Voici, par opposition, les défauts qu'on trouve dans les laines, et qui servent concurremment à en fixer la valeur intrinsèque par les véritables connaisseurs.

1° Laine feutrée; 2° fourchue; 3° morte; 4° inégale; 5° vrillée; 6° poils roides ou percanino des Espagnols; 7° les jarres ou poils de chien; 8° bourrue; 9° plate; 10° maigre; 11° brouillée; 12° sèche et cassante; 13° faible et tendre; 14° colorée.

Il faut cependant utiliser ces laines; mais on doit les destiner à ce qui leur convient; et une grande expérience peut seule bien fixer à cet égard. Ces défauts nuisent plus ou moins à la filature, à la teinture, à la fabrication en général, et le manufacturier doit être sans cesse en vigie pour en tirer le meilleur parti possible, après avoir acheté ces laines à leur véritable valeur intrinsèque. On ne peut donc trop s'attacher au classement et au triage des laines pour une bonne fabrication en général.

Les laines fines de mérinos sont ordinairement ondées ou ondulées; plus ces ondulations sont petites, basses, étroites et multipliées, plus la laine a de finesse, et plus et mieux elle prend la teinture; au contraire, les laines roides et jarreuses ne prennent jamais bien la teinture telle qu'elle soit. On réussira d'autant mieux dans ce classement préalable qu'on assortira les laines d'animaux d'une même variété, d'une même race, d'une même famille ou d'un même troupeau. On fait le classement des moutons et de leurs toisons après qu'on les en a dépouillés. Ces opérations se nomment *déchiffrage* ou *détrichage* des toisons. On procède ensuite au triage de détail ou séparation, selon leurs qualités commerciales. On partage ainsi les laines en plusieurs espèces: 1° laines de toison enlevées sur les moutons vivants en bonne saison et pleine maturité; 2° laines de moutons gras enlevées en toute saison, avant de livrer l'animal au boucher; 3° laines de peaux; celles des moutons abattus avec leur toison et recueillies en suint; 4° laines d'abat, *pelures*, *pelades*, enlevées comme les précédentes après la mort, mais au moyen de la chaux; 5° laines mortes, *morines*, des animaux morts d'accident ou malades.

Les laines sont dites en suint, en gras ou surges quand elles n'ont pas été lavées; elles sont dites lavées à dos ou sur pied quand elles l'ont été ainsi sur l'animal vivant, et lavées blanches ou en blanc

quand les toisons ou les laines triées ont été lavées ; les *Pelures* assorties par qualités par les laveurs et bien épurées par les lavages sont connues sous le nom d'*écouailles*.

Outre cela, dans chaque espèce et chaque trie, quelles que soient leur origine et leur nature, on les assortit encore ainsi par qualités... ou numéros... savoir... prime... Puis, la première, deuxième, troisième et quatrième qualité ; on fait aussi des lots d'extra-prime, extra-fine, etc., telles sont celles du troupeau de Naz (Ain), ou des troupeaux qui en sont issus, celles des moutons de la Saxe, de la Bohême, de la Silésie, ou de la Moravie importés en France ou croisés avec nos métis ou nos mérinos de pur sang.

Il y a, en outre, des différences et une grande variété produites, soit non seulement par les races, les âges, les climats, les soins, mais encore sur quelques parties du même animal, et les toisons n'atteignent même leur plus grande perfection que sous quelques conditions des générations, de l'alimentation et de la surveillance dans les attributions, sous la dépendance et la responsabilité de l'éleveur de troupeaux.

Ces diverses et nombreuses qualités de laines offrent aussi de grandes différences dans leur plus ou moins d'aptitude pour les teintures, et il est prudent, en général, de faire quelques petits essais connus, habituels, décisifs sur quelques mèches de laine d'une forte partie uniforme, parfaitement homogène avant de faire de grandes opérations. Ces essais préalables évitent toujours à un observateur habile des difficultés, et le renseignent et le dirigent dans ce qu'il faut faire pour réussir directement une teinture. En général, plus les laines sont fines, belles, brillantes, soyeuses, lourdes, plus elles sont favorables pour de riches couleurs.

Classement des moutons et des toisons.

Les laines indigènes se divisent en trois grandes classes :

1° Grossières, communes ; 2° moyennes, bonnes ; et 3° mi-fines, fines, superfines, ou fines indigènes.

Les premières, obtenues de moutons abâtardis indigènes, ne s'emploient que pour la grosse draperie, pour les tapis, les moquettes, les grosses couvertures, les lisières, la bonneterie commune, la passementerie et les matelas : elles sont toujours plus ou moins difficiles à teindre en couleurs vives, intenses et solides.

Les secondes, sous le nom de *beauceronnes*, *picardes*, *sologne*, *médoc*, *béarnaises*, *bayonnaises*, etc., pour draps de troupe, londrins pour le Levant, couvertures mi-fines, molletons, grosse flanelle, serges, cadis, tricots, etc. Ces laines sont assez généralement,

comme les précédentes, lavées sans triage et conservées en toison ; la plupart, quoique plus faciles à teindre que les premières, offrent encore des difficultés pour des teintures riches et bien unies.

Les troisièmes, récoltées, pour la première série, dans les départements de l'Hérault, de l'Aveyron, de l'Aude, des Pyrénées-Orientales ; pour la dernière série, dans le Gard, les Bouches-du-Rhône, le Var, le Vaucluse, avec celles des métis, mérinos et brebis communes des première, deuxième, troisième et quatrième générations, servent pour les draps mi-fins et divers tissus ; elles ne sont généralement pas livrées en suint, mais bien lavées.

Leur aptitude pour la teinture est encore plus ou moins favorable, elles exigent beaucoup de soin et d'expérience du teinturier pour une égale et constante réussite de leur coloration.

La seconde classe comprend les laines des métis ou laines indigènes perfectionnées.

La troisième, celle des mérinos pur sang, très belle qualité ; et la quatrième et dernière, les laines longues et lisses des moutons anglais, nationalisés en France, et provenant des races de Leicester, Dishley, Lincoln, Teeswater, Romney-Marsh, récemment importées, ou celles de leurs métis, surtout ceux obtenus depuis peu à Alfort par M. Yvart, avec des brebis artésiennes et des mérinos, et qui servent principalement dans la fabrication des étoffes rasés.

On peut classer ainsi les mérinos proprement dits en :

1° Moutons de race superfine, tels que ceux des troupeaux de Naz et ceux de Beaulieu (Marne), de Pouy (Yonne), de Pontru (Aisne), etc., qui en sont issus, et les moutons des races de Saxe, dites électorales, importées en France, tels que le troupeau de Villotte (Côte-d'Or), etc.

2° Mérinos purs, ou moutons des plus beaux troupeaux de la France, mais qui n'ont pas encore atteint le degré de perfection des précédentes, tels que ceux de M. de Polignac dans le Calvados, le troupeau de Rambouillet, etc.

3° Mérinos ordinaires, issus directement des races espagnoles, et fournissant des laines absolument semblables à celles de ce pays.

Parmi ceux-ci, on pourrait distinguer les animaux qui descendent des races léonaises, ségoiennes ou sorianes, qui sont les trois types qui fournissent les laines les plus fines, et qu'on a le plus fréquemment importées en France pour la propagation.

Le poids ordinaire de la laine fournie par chaque brebis est de 3 kilogr. 1/2 à 4 kilogr. ; le bélier 4 à 5 kilogr. laine en suint. Il y a cependant des béliers, race d'Espagne, qui en France en ont produit jusqu'à 9 kilogr.

Toutes ces belles qualités de laine, en général, sont favorables à la teinture, et présentent plus d'aptitude pour les combinaisons dont cet art est le but. On doit les choisir, sous tous les rapports, pour les étoffes de prix, non seulement à cause de leurs éminentes qualités pour de beaux tissus, mais encore à cause des facilités qu'elles offrent, confiées à un habile teinturier, pour obtenir des couleurs unies, corsées, vives, riches, chaudes et solides.

On classe encore quelquefois les toisons fines selon leur longueur. Ainsi on comprend, dans une première division, celles dont la laine est fine, courte (2 à 4 pouces) et onnée, qu'on nomme aussi *laines de carde*, et qui se feutre très facilement; et, dans la deuxième division, on place les *laines de peigne*, laines lisses, sans ondulations, longues (5 à 22 pouces) et brillantes, et qu'on destine à la fabrication des étoffes rases, comme burats, étamines, bouracans, camelots, popelines, bombasines, flanelles, etc. Ces laines sont susceptibles d'acquiescer et de conserver, par le peignage et la chaleur, un parallélisme parfait entre les brins, et elles ne se prêtent qu'avec difficulté au feutrage.

Il y a des laines anglaises qui ont jusqu'à 32 centimètres de longueur.

Ondulation. La laine est d'autant plus finement ondulée qu'elle est elle-même plus fine, et le nombre de ses ondulations peut même servir jusqu'à un certain point à déterminer le degré de sa finesse, outre l'instrument inventé pour cela dû à M. Charles Chevalier (1).

On trouve, dans les auteurs allemands, la table suivante des ondulations contenues dans une longueur d'un pouce pour des laines de Saxe de diverses qualités :

Supra electa, 40.	36 à 30 ondulations.
Electa 1 ^{er} choix.	34 28 —
— 2 ^e choix.	27 25 —
Prime 1 ^{er} choix.	24 22 —
— 2 ^e choix.	21 19 —
Deuxième prime.	18 16 —
Troisième prime.	15 12 —
Quatrième prime.	12 10 —

Il y a cependant aussi des laines d'une très grande finesse qui restent lisses et ne forment point d'ondulations.

L'homogénéité et le tassé d'une toison sont aussi considérés comme des preuves irrécusables de sa bonne qualité. Les laines dites lourdes, c'est-à-dire plus denses, plus pesantes sur un même volume que d'autres à pression égale, sont, en général, faciles à teindre en

(1) Ingénieur-opticien au Palais-Royal, 463.

belles couleurs : on a déjà dit aussi que, proportionnellement à leur finesse, à poids égal, elles exigent plus de substance colorante pour un même échantillonnage qu'une laine grossière et qu'ainsi leur prix de teinture est plus élevé.

La couleur due au suint, ordinairement très pâle et même blanche à sa naissance, se fonce peu à peu par l'action de l'air ; elle sert aussi d'indice aux connaisseurs pour apprécier l'âge des toisons. Ainsi des laines surges pures, jeunes, se foncent un peu à garder ainsi, et le suint en est alors moins facile à enlever.

Il est bon de remarquer ici que, en général, la laine est plus belle sur la brebis, puis moins sur le mouton et moins encore sur le bélier, et que les animaux les plus jeunes et les plus vigoureux cèdent, sous ce rapport, aux plus faibles et aux plus âgés. FM.

Sur le même animal, on distingue même aussi diverses qualités, et on en fait assez souvent le triage lors de la tonte. Excepté dans les races de mérinos très perfectionnées, celles par exemple des races de la Saxe, dites électorales, celles de Naz, etc., dans lesquelles la majeure partie de la toison est d'une forme presque égale, et qu'il n'est pas nécessaire de trier, toutes les autres le sont ; ou bien, si elles ne le sont pas, elles deviennent à peu près impossibles à teindre en couleurs vives, claires ou moyennes, parfaitement unies ; et cela n'est pas un des moindres obstacles à la bonne réussite de leurs teintures en général.

En Espagne, on fait ainsi cette classification : 1° *rafinos* ; 2° *finos* ; 3° *terceros*, et 4° *cayda*.

La première, la plus belle, se trouve sur le dos, l'épaule et les flancs ;

La deuxième, au chignon, à l'arête supérieure du cou, les côtés du cou, au bas des hanches, au genou, à l'épaule, au ventre et à la gorge ;

La troisième, au jarret de derrière, à la hanche, au genou de devant jusqu'au pied, et aux jambes de derrière ;

La quatrième, la plus basse qualité, aux extrémités, aux fesses, aux extrémités aussi entre les cuisses, au scrotum et aux parties de la génération.

Les Saxons, à l'imitation des Espagnols, ont aussi classé les belles toisons en quatre parties nommées ainsi : 1° *Plecta* ; 2° la prime ; 3° la seconde, et 4° la troisième, subdivisées, en outre, en *super electa* de premier choix, de deuxième choix ; en prime de premier et deuxième choix, etc. (Voir Thaer, dans les *Annales de Mœglin*.)

Dans les toisons très communes, on ne distingue guère que trois qualités, la mère laine, sur le cou et le dos ; la seconde, sur les côtés

du corps et sur les cuisses ; et la tierce, sur la gorge, le ventre, la queue et les jambes. Outre le suint que peuvent enlever les lavages divers par l'agriculteur et le dégraissage par le teinturier, la laine contient, comme dépendant de sa constitution particulière chimique, 17 pour 100 d'une matière grasse, soluble et séparable par l'alcool et l'éther. Cette graisse paraît être propre à la race des mérinos, car la laine des moutons communs en est exempte. La matière grasse, sur le même animal, est surtout abondante dans les endroits où croît la plus belle laine, tels que les côtés, le cou, le dos, etc.

Le suint est quelquefois blanc, pur à l'état naissant, pour ainsi dire ; mais le plus souvent il est jaunâtre, ou il le devient bientôt, et se fonce, par la seule action de l'air et du soleil, en jaune clair, jaune foncé, rouge et brun tous ternes. Les moutons de la Crau et de la Camargue, qui voyagent tous les ans des plaines d'Arles aux montagnes du Dauphiné, ont, comme ceux d'Espagne, *transhumans* ou voyageurs, un suint blanc ; ce qui n'a pas lieu sur les moutons sédentaires ou *estantes* de la même famille.

Les opérations qui précèdent le lavage, on l'a vu, sont le triage, l'épluchage et le battage.

I. *Lavage écossais.*

Le lavage écossais se fait en plongeant l'animal plusieurs fois en pleine eau de rivière dans la saison chaude. Il faut une eau pure, abondante et courante pour bien faire ce lavage. Une eau calcaire, séléniteuse produit un savon animal, calcaire, insoluble, qui reste dans la toison, et rend la laine grasse, poudreuse et très difficile alors à teindre ; ce savon se forme par la graisse particulière de la laine et par double décomposition, et s'y combine ou s'y attache, y adhère plus ou moins ; ce qui, en définitive, rend la laine rude, cassante, et nuit considérablement à son dernier dégraissage et à sa teinture.

I. *Lavage à dos.* On lave à l'eau froide ou à l'eau chaude (selon Bakerwell, on doit opérer toujours à chaud), à dos ou sur pied, soit dans des rivières ou des parquets oblongs, pavés, avec vanes et rigoles convenablement disposées, soit dans des cuves chauffées modérément à la vapeur. Il est nécessaire pour bien opérer en grand que les moutons puissent y entrer et en sortir seuls, comme dans une sorte de bain de 50 à 75 centimètres au plus de profondeur ; on opère aussi, selon les localités, sous le saut d'une hydraulique, d'une chute d'eau à l'aval d'un moulin, en leur donnant une sorte de douche, ayant soin que l'eau ne soit pas trop froide, et des hommes pétrissent, frottent, pressent la toison, tour à tour plusieurs fois, sous trois, quatre, cinq ou six laveurs. La charge de l'eau restée dans la

laine fait que l'animal a beaucoup de peine à se soutenir et à sortir seul du bain ; on doit donc avoir une pente douce pour accéder au bassin ; on doit éviter de laisser l'animal longtemps humide après le lavage, et le tenir dans un endroit chaud jusqu'à dessiccation, si le climat ou le temps ne sont pas suffisamment chauds. Les lavages à dos, bien faits, enlèvent environ 20 à 30 pour 100. Ces lavages et ces manœuvres suffisent pour les moutons ordinaires ; mais les mérinos, dont les toisons sont bien plus tassées, ne seraient pas ainsi suffisamment lavés ; il faut de plus les baigner la veille du lavage, les garder humides, tassés et chauds sans sécher dans les bergeries, pour les *tremper* pour ainsi dire ; ensuite, par un lavage plus fort et un bain plus chaud, ils sont bien lavés. Les mérinos superfins sont les plus difficiles à bien laver et à rendre aussi nets que les métis ou les moutons communs. Trois ou quatre lavages suffisent pour certains troupeaux ; d'autres ont besoin d'être lavés six à neuf fois. Si on laissait sécher les mérinos, seulement *trempés* comme on vient de le dire, alors la graisse se fixerait, et ne pourrait même plus s'enlever par le lavage, les impuretés y tiennent beaucoup plus qu'au paravant, même le dernier dégraissage qui concerne le teinturier en deviendrait très difficile, et la coloration en pourrait ressentir quelque avarie et offrirait des inconvénients dans les opérations ultérieures. On fait ainsi entrer et sortir les moutons à la file, comme en procession, et toujours en amont du courant d'eau. Selon M. B. Petri, dans un parquet de 4 mètres de largeur et 20 mètres de longueur, avec un nombre suffisant de travailleurs, dans une eau peu courante, on peut laver journallement neuf cents à mille moutons. L'eau de suint dégraisse mieux que l'eau pure.

II. Lavage saxon.

Les laines superfines de la Saxe traitées ainsi ont un rendement de 38 pour 100, parce que les toisons sont ordinairement très propres et légères, et elles subissent encore un déchet de 30 pour 100 lors du triage et dégraissage à chaud.

Lavage des laines à froid ou en toison. 1° Les laisser tremper vingt-quatre heures dans de l'eau à la température ordinaire ; 2° lavage à grande eau dans des paniers ou corbeilles, ou bagnes de cuivre percés de trous tout autour comme un écumoir ; 3° égoutter, sécher sur des claies ou sur des filets élevés tendus. Dans une cuve convenable un seul homme peut laver ainsi 100 kil. de laine en un jour.

Dans ce lavage à froid des laines en toisons elles perdent à peu près autant que dans les bons lavages à dos. Ainsi il faut ensuite les débarrasser encore de 15, 20 et même 25 pour cent de leur poids de

substance grasse pour les mettre en état de recevoir convenablement la teinture. Ce lavage suffit pour les laines communes ; il est insuffisant pour les laines fines.

A chaud. Ce lavage à chaud se fait aussi à dos et après en toison ; car le lavage à dos et à froid est quelquefois insuffisant quand les *brins* et les mèches sont agglutinés par une grande quantité de fientes, ou lorsque le suint est très abondant. On lave à chaud à 32° R., c'est-à-dire à la température du sang humain. On plonge les moutons quelque temps dans ce bain, puis on les finit ou rince à l'eau pure tiède ; on aiguise cette eau d'un peu de potasse. Ce mode de lavage à dos se pratique en Irlande et en Suède. Je pense qu'on s'en trouverait bien de l'introduire dans le nord de la France par certaines saisons. En Suède, selon M. le baron Schutz, on fait même ce lavage à dos à chaud avec une eau légèrement alcaline ou de l'urine.

III. *Lavage espagnol.*

En toison. M. de Wullknitz de Hoppenrade, près Løevenberg, dans le Mittelmark, emploie un nouveau procédé pour le lavage des toisons à dos, au moyen d'une pompe à incendie. (Voir le *Technologiste*, juin 1847, page 408).

M. Poyféré de Céré a laissé une description exacte des établissements formés en Espagne pour nettoyer les laines ; le plus considérable de ce genre est celui d'Alfaro, près de Ségovie. Le bassin d'eau vive est entretenu d'eau chaude au moyen de vastes chaudières chauffées à la vapeur, et les moutons y sont lavés comme dans une rivière d'eau chaude. On y renouvelle l'eau plusieurs fois, et avec les soins les plus intelligents, pour une parfaite exécution et pour atteindre le but proposé, et cela sur de grandes quantités de laines à la fois ; à la sortie du lavoir et de l'égouttoir on la met sécher sur de vastes prairies, sur des gazons tenus aussi courts et aussi nets que dans les parcs royaux, ou sur des toiles. Dans le lavage espagnol on n'ajoute à l'eau aucune matière alcaline ou savonneuse ; la température du bain y est portée jusqu'à 60° R., et la laine de mérinos du pays ainsi traitée et qui alors est encore dite en *surge*, perd 50 p. 100 de son poids, et conserve encore 15, 20 et 25 p. cent de matière grasse, qu'il faut enlever dans le dernier lavage en fabrique.

IV. *Lavage français.*

1° Eau de 30 à 40° R. ; 2° y mettre la laine dix-huit à vingt heures sans la remuer. Cette eau, devenue savonneuse, sert ensuite pour le désuintage d'autres laines plus promptement ; on la renourrit seulement d'eau chaude ; on chauffe :

- A 45° pour les laines primés.
- A 40° pour la première qualité.
- A 30° pour la deuxième qualité.
- A 25° pour la troisième qualité.

Et pour les laines plus communes elle doit être à peine tiède, parce que ces dernières contiennent moins de suint et sont plus faciles à épurer. Au bout de sept à huit minutes, ou douze à quinze au plus, la laine dans ce bain est suffisamment désuintée; on l'enlève par petits flocons d'environ 1 hecto; on la pose dans des mannes, paniers ou corbeilles d'osier suspendus au-dessus des cuves; puis égouttées, on lave à l'eau courante. Les uns préfèrent la laver chaude, d'autres froide. Ces derniers s'appuient sur ce qu'elle reste ainsi plus blanche; on va même jusqu'à croire qu'elle prend mieux la teinture et est plus aisée à filer. Une fois bien séchée, on l'emballe pour la livrer au commerce.

Par le lavage français, la laine fine de mérinos, dépouillée de son suint et d'une grande partie de sa matière grasse, perd 66 à 75 p. cent de son poids, et conserve encore 4, 5, 6 et 7 p. cent de substance graisseuse.

On ne doit chauffer que dans la limite de 40 à 50° R. Au-dessus et vers 60° la laine peut être altérée ou avariée plus ou moins, crépée, feutrée; dans ce système on doit commencer le désuintage pour la première jetée avec les basses qualités de laine, soit patins ou cuisses, pour fournir le premier bain de suint. Alors on suit une mise de laine fine. En cinq à six minutes de manœuvre souvent le dégraissage est bien. En opérant à chaque fois sur 30 kil. laine surge par mise, il y a quelques soins de pratique dans toutes les manœuvres de la laine en toison pour éviter de la *cordonner*; on l'égoutte ensuite, la sèche et l'emballe.

Il y a aussi quelques soins de pratique pour réussir également bien le dégraissage, le lavage, sur les laines agnelines, ou mal nourries, ou lavées par la pluie, par les pelures à la chaux, etc., sur diverses espèces; tout cela doit s'apprendre, se pratiquer en définitive dans les ateliers.

50^k de laine mérinos bien lavés à dos ou après la tonte, perdent de 11 jusqu'à 19^k. Chaque animal fournit de 3 à 5^k de laine lavée, 3/4 à 1/4 pour les moutons de plaine à laine crépue, et 1^k 1/3 à 1^k 2/3 pour les mérinos.

V. Lavage russe ou Davallon.

Ce mode de lavage consiste principalement dans un système de manœuvres analogues aux précédentes exécutées par une machine et par suite de réservoirs qui permettent de rendre l'opération continue;

sept hommes peuvent par ce moyen préparer journellement 1,500 kil. de laine, et un mètre à un mètre et demi cube d'eau suffit pour cette quantité. Les matières de dépôt au fond du lavoir peuvent s'utiliser pour engrais.

La conservation des laines exige aussi quelques soins; les principaux sont : 1° de la garantir de l'humidité comme d'une extrême dessiccation; elle se conserve mieux en suint et simplement lavée que complètement dégraissée; 2° de la garantir des teignes (*Tissea Sarcitella*, Fab.). On emploie en Allemagne avec succès contre cet insecte les fumigations ammoniacales; et quand la laine est emballée on couvre les sacs d'une certaine quantité de tiges d'absinthe ou de mélilot en fleurs. Le vétiver doit être préféré pour la conservation des étoffes de prix.

Les vapeurs sulfureuses font périr les teignes, mais offrent d'autres inconvénients.

Tout ce que nous avons dit dans ce paragraphe concerne l'agriculteur-cultivateur ou le propriétaire, l'éleveur de troupeaux ou les laveurs de laine. On le répète, il n'y a que quatre grandes classes de laines françaises :

- 1° Indigène ;
- 2° Mérinos métis ;
- 3° Mérinos purs ;
- 4° Moutons anglais à laine longue, importés en France, ou de leurs métis.

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES.

4° DÉSUINTAGE, DÉGRAISSAGE, ÉBROUAGE, BLANCHIMENT, SOUFRAGE,
APPRÊT.

Labor improbus omnia vincit.

I. DÉSUINTAGE

OU LAVAGE DES LAINES EN CE QUI CONCERNE LE TEINTURIER
OU LE FABRICANT.

Signe, 7

§ 256.

Comme on l'a vu dans le paragraphe précédent, on fait subir un premier lavage à la laine sur le dos même des moutons. Ce lavage à dos se fait souvent en pleine rivière, et dans la saison chaude de préférence; mais tel soin qu'on y porte de cette manière on ne peut

en enlever qu'une partie du suint, les impuretés et les salissures les plus grossières, au moyen de plusieurs immersions et de frottements à la main dans l'eau courante.

Ce lavage, ce bain est aussi nécessaire à la propreté et à la santé de l'animal dans quelques circonstances et à certaines saisons. Les troupeaux bien soignés sont soumis à ce lavage.

Comme ce lavage occasionne une diminution de poids dans le produit, on s'en exempte quelquefois par ce seul motif, et d'ailleurs il est aussi plus ou moins nécessaire, selon les soins pris pour la propreté dans les bergeries ou dans les parcs pour éviter le contact des immondices.

Les beaux troupeaux, bien soignés à tous égards par les bergers, offrent moins de déchet de poussière et de salissure dans leur toison.

Le lavage à dos à l'eau courante fait avec soin enlève facilement tout cela et de plus une partie du suint qui est très soluble dans l'eau, à la manière d'un savon impur et qui rend l'eau laiteuse et mousseuse, mais les parties grasses ne peuvent être enlevées ainsi.

Ce lavage à dos suffisant pour la vente ne se pratique pas généralement, et on tond les moutons sans ce nettoyage préalable. Le suint, sueur, transsudation, contribue à préserver les laines des insectes, et il suffit même de frotter des étoffes avec de la laine en suint pour les en préserver aussi, d'après ce qu'a observé Réaumur le premier.

Les laines surges ou en suint, brutes, sont alors en général très grasses, très sales, et font beaucoup de déchet par le désuintage. Le suint préserve aussi les laines de la pénétrabilité et de l'humidité par l'eau, et des altérations qui en résulteraient étant entassées en fortes parties.

Un premier lavage, si bien fait qu'il soit, à l'eau pure et froide, ou même chaude, ne suffit pas pour rendre la laine assez nette pour y appliquer, y combiner une belle et bonne teinture. Cependant quelques articles de draperie très commune, les limousines de rouliers, les couvertures de chevaux, etc., se teignent et se fabriquent avec cette laine non désuintée ou simplement lavée à dos; elles conservent une odeur désagréable et se piquent promptement.

Pour une belle et bonne fabrication, malgré le déchet résultant, on doit avoir le plus grand soin de bien désuintier la laine avant de lui faire subir aucune des opérations de la teinture ou de la filature.

On doit considérer ici la laine en toison, en fil et en tissu.

Il y a donc trois opérations analogues pour le travail préparatoire des laines avant la teinture, selon qu'elles doivent être teintes en l'un de ces trois états (le deuxième lavage des laines et leur premier triage se pratiquent dans de vastes ateliers et lavoirs).

1° Dans la première opération, on a pour but de nettoyer la laine brute, la laine surge ou en suint proprement dite, de toute sorte de matières à la fois terreuses, graisseuses, huileuses et comme savonneuses qui lui sont naturelles; le simple lavage enlève la poussière et une partie de suint.

Le suint est en partie soluble dans l'eau froide qu'il rend trouble, laiteuse et mousseuse comme l'eau de savon; l'eau chaude en enlève encore une certaine quantité; mais ces opérations en grand doivent être simplifiées autant que possible en une seule.

2° On désuinte la laine avant de la filer, mais pour faciliter le cardage et la filature on doit l'imprégner ensuite d'une certaine quantité d'huile; on appelle cette opération *ensimer*; d'où il résulte que le dégraissage de la laine filée a pour but principal d'enlever cette huile de l'ensimage qui jusqu'à un certain point, à cause surtout de l'inégalité de son application, devient nuisible à la teinture; on a cité le procédé de M. Pimont pour modifier considérablement l'ensimage et faciliter la teinture.

L'addition de cette huile pour l'ensimage paraît généralement indispensable pour empêcher cette disposition naturelle au feutrage qui nuit absolument au cardage et au filage de la laine.

3° On doit encore dégraisser ou nettoyer d'une manière quelconque la laine tissée, en drap, casimir, mousseline, etc., en blanc qu'on veut teindre. Dans cet état de tissu, tel qu'il soit, elle doit aussi subir des opérations préalables à la teinture, plus simples que les précédentes pour la purifier des impuretés et des substances qu'elle reçoit dans le travail du tisserand, surtout lorsqu'elle doit rester d'un blanc parfait.

Pour la confection de quelques étoffes communes de laine on est obligé d'encoller; et l'eau chaude ferait dégorger cet apprêt et troublerait non seulement le bain de teinture, mais contrarierait l'opération.

Ces deux dernières opérations se font principalement au moyen de la terre à foulon, de l'eau et d'une machine spéciale à cette opération; plus quelquefois un peu de savon.

4° On peut même ajouter un quatrième état dans lequel la laine peut se trouver, et pour lequel un autre mode de dégraissage est utile; les résidus des cardes, les laines de débouillage, blanches ou teintes avant la filature, servent par une économie bien entendue; on réussit à les utiliser pour des articles communs; et ce dégraissage est le plus difficile en ce qu'il s'applique à des laines déjà travaillées et que la moindre altération rendrait définitivement impraticables; outre cela, ce dégras doit, autant que possible, conserver, ménager les couleurs.

Dans ce dernier état, la laine de débouillage, déchet des car-

des, etc., des machines à filer, contient beaucoup de l'apprêt huileux de l'ensimage, c'est-à-dire de l'huile, ou de l'acide oléique impur, de l'huile de baleine, et pour que le dégraissage de cette laine offre réellement de l'économie, il est nécessaire non seulement de savoir en extraire toute l'huile qui va quelquefois jusqu'à 30 à 40 p. 100 du poids de la laine de débouillage, mais il faut encore trouver le moyen de recueillir et de conserver cette huile, soit en un savon commun, soit pour l'utiliser en de nouvelles opérations, pour ensimage, dégraissage, foulon ou autres.

5° On doit reconnaître encore l'opération du dégraissage qui se pratique par le teinturier dégraisseur sur des articles confectionnés, des vêtements, des étoffes avariées, et pour lesquelles on emploie le fiel de bœuf, l'ammoniaque, l'essence, etc., selon la nature des taches grasses. Sauf quelques modifications, quelques différences dans les manœuvres, les ustensiles, et surtout dans les proportions des agents nécessaires, ces quatre opérations distinctes de dégraissage ou lavage des laines, § 235, se rapportent par le choix, l'emploi des substances capables d'effectuer convenablement le désuintage ou le dégraissage ; ils sont une suite ou une conséquence les uns des autres, et ont le même but. Ce sont toujours des substances alcalines qui en sont le principe, la base ; les substances grasses et huileuses forment avec les alcalis des composés plus ou moins savonneux, solubles, miscibles à l'eau. La parfaite netteté des articles à teindre est une première condition de toute bonne opération. Sitôt qu'une étoffe peut dégorger ou fournir quelque substance étrangère dans le bain d'apprêt, de mordant, de teinture, etc. ; ce peut être généralement une cause de perturbation dans les meilleurs résultats possibles. Cependant, tout bien connu, on peut en corriger un peu les inconvénients lorsqu'une longue pratique a habitué à en bien apprécier les effets ; ainsi, par exemple, une petite quantité d'huile restée à la laine, mais uniformément répartie, loin d'être nuisible, est utile dans quelques teintures ; comme une très minime quantité d'huile empyreumatique dans l'acétate ou pyrolignite d'alumine de fer, paraît aider quelquefois à une meilleure application de ces mordants, etc.

Entre le grand nombre de tissus qui se confectionnent avec la laine seule ou mélangée, et qui doivent être connus par le teinturier comme soumise à ses opérations, et à cause de leur différente nature, nous ne citerons que les principaux :

1° Les châles pur cachemire, 2° les cachemires français (1),

(1) Des chèvres kirghises, dont le duvet a beaucoup de ressemblance au

3° escots ou mérinos d'Arménie (4) (la chaîne et la trame sont en laine peignée), 4° soria, 5° castorine, 6° algériennes, 7° espagnolettes, 8° cuir-laine, 9° casimir, 10° coatings, 11° bouracan, 12° alpaga, 13° satin turc, 14° prunelle, 15° pluches, 16° minorque (laine pure), 17° Cadix, 18° molletons, 19° flanelle, 20° croisés, 21° cordelats, 22° rases, 23° serges, 24° stoffs, 25 camelot, 26° calmande, 27° patenkord (2), 28° flanelle Bolivar, 29° droguette, 30° finette, 31° circassiennes, 32° mousseline, 33° drap de dame, 34° alépine, 35° ratine, 36° froc, 37° bure, 38° thébaude, bourre, 39° couvertures, 40° bayettes, 41° Ségovie, 42° Berg-op-Zoom, 43° retorses, 44° anglicanes, 45° lieurrines, 46 poils de chèvre, 47° twines, 48° tartanelles, 49° spanishstripes, 50° médium cloths, 51° tirtaines (3), avec poils de vache et déchet de laine, 52° alepine, chaîne en soie et trame en laine peignée, 53 burat, 54° bougran, 55° pannes, 56° étamines, 57° flanelles de Galles, 58° draps zéphyrs, 59 médulienne, 60° impériales, popelines, etc.

(Blanchets, draps pour l'imprimerie.)

Bombasine, chaîne soie, trame laine. Dans une pièce de 56 aunes la chaîne pèse 1^k et la trame 7^k,5 à 8^k.

Les flanelles sont croisées ou lisses dans les premières, la chaîne est en laine peignée et la trame en laine cardée.

La laine cardée forme la chaîne et la trame des secondes.

Le poil de chèvre d'Angora sert aussi dans la fabrication de quelques étoffes légères.

Lorsque la laine a été bien lavée sur le dos de l'animal ou en toison, son désuintage est conséquemment plus simple et le bain alcalin qui doit effectuer le dégraissage doit être proportionnellement tenu moins fort et déterminé par la pratique d'après l'état normal de l'espèce de laine qu'on a à traiter. Le lavage a bien enlevé le suint soluble, mais non pas la graisse colorée qui s'opposerait au blanchiment complet.

La laine, dans son état ordinaire, doit être estimée par le dégraisseur; la pratique antécédente l'instruit à cet égard, et à la main, au

vrai cachemire, mais n'est pas aussi beau. Ce troupeau a été commencé et formé par les soins de MM. Ternaux et Jaubert; l'administration l'a continué. Le troupeau de Perpignan est de cette race.

(1) Mérinos avec fils dits Thibet; mérinos avec laine peignée; flanelle avec laine cardée; chalys, bombasine, alépine, chaîne soie et trame laine.

(2) Le patenkord est une espèce de velours de laine cardée à côtes et sur chaîne de coton.

(3) Casinette, cabris, tartans (étoffes mêlées). Burat, étamine, bouracan, camelot, popelines (étoffes rases).

coup d'œil, il peut fixer assez bien les proportions de la composition de son *eau de dégras* le temps de la manœuvre et la température nécessaires. Si on n'a pas acquis ce tact de la pratique, il vaut mieux alors, avant d'entamer une forte partie de laine, en essayer le dégras de quelques kilos jusqu'à ce qu'on en soit satisfait, pour se fixer bien ensuite pour la partie entière. Une seule petite expérience suffit après quelque pratique pour se fixer immédiatement à cet égard, au défaut d'une longue et infaillible habitude de cette appréciation.

On conçoit qu'il faut régler différemment ces bains pour nettoyer des laines bien lavées à dos; ou d'autres qui contiennent 17 à 20 p. 100, comme celles de mérinos ou 25, 30; ou enfin celles qui contiennent jusqu'à 50 et même 70 à 75 p. 100 *d'impuretés et de suint*.

Nettoyage d'une toison de mérinos, d'après M. Chevreul :

1 ^o Matière terreuse enlevée par l'eau distillée	26	06
2 ^o Suint dissous par l'eau distillée froide.	32	74
3 ^o Matière grasse formée de stéarine et élaïne.	8	57
4 ^o Matière terreuse fixée par la matière grasse.	4	40
	68	77
5 ^o Laine dégraissée par l'alcool.	31	23
	100	00

Certaines qualités par le traitement ordinaire, ne perdent que 17 p. 100. Pour régulariser cette opération en grand, on divise la laine exactement par kilog. ou par demi-kilog., et on se sert d'une petite chaudière contenant huit à dix seaux, ou quinze à vingt, et on y travaille toute la journée, quelques minutes suffisant à chaque lot; ainsi un bon ouvrier peut dégraisser chaque jour trois à quatre draps par cette méthode; dans une grande teinturerie, on a plusieurs petites chaudières pour ce travail spécial, et elles doivent être placées près du magasin et de la rivière; une balance est un accessoire indispensable de cette opération.

On ne peut pas opérer par fortes parties, la manœuvre n'en serait pas bonne par plusieurs considérations que l'expérience a jugées irrévocablement. Cependant, si on avait de vastes réseaux et champagnes, disposés pour être aisément levés et manœuvrés à la minute au moyen de poulies et cabestans, et petite grue de manivelle bien ajustée, on pourrait probablement opérer assez bien au plus sur 8 à 10 kil. de laine à la fois, et dégraisser ainsi un drap en trois parties, au lieu de 30 à 35 lots pour un seul. On sait, en pratique, l'importance d'un bon dégraissage et les difficultés de sa réussite parfaite dans les limites convenables; une action trop vive du bain de dégras altère la laine, trop de chaleur et une mauvaise manœuvre la crispent et la rendent *mordante*, et dès lors elle se tortille, se feutre,

s'agglomère, se *cordonne* d'une certaine manière qui en rendrait la filature plus ou moins difficile, ou même impraticable; si, au contraire, le dégraissage n'est pas complet et total, alors la teinture prendra peu, mal ou même pas du tout dans certaines conditions, ou elle sera peu solide, ou tachée, inégale, bringée; le dégorgeage fera plus ou moins tourner le bain, il y aura toujours perturbation ou perte, ou mal réussite quelconque dans l'opération ou dans les diverses subdivisions de l'opération de teinture qui lui succèdent. Il y a des degrés intermédiaires qui rendent une opération ni bien ni mal absolument par les apparences, mais en réalité l'opération et le produit restent plus ou moins mauvais pour l'économie et la qualité. Il est donc d'un haut intérêt pour la réussite d'avoir là un praticien spécial, *routinier si vous voulez*, mais qui soit stable, fixe, expérimenté; sa responsabilité est bien grande, et sa capacité, toute restreinte qu'elle soit en son objet, a une grande influence sur la réussite des opérations en général. Il y a une appréciation instantanée, mobile, intermédiaire pour se fixer à vue de la laine sur l'opération du dégraissage immédiatement par chaque nouvelle partie de laine à laquelle nulle description ne peut suppléer complètement. Toutefois, dans une indécision, il faut se fixer plutôt en deçà qu'en delà, en moins qu'en plus, sauf à donner un second désuintage, car il faut quelquefois de un 10^e de degré jusqu'à 1^o et même 2^o pour bien opérer; il faut pratiquer, pour acquérir le tact nécessaire pour saisir et fixer à propos le degré de densité alcaline et de température convenables de suite à chaque espèce de lainage; la science n'a rien à faire là, la pratique et l'intelligence, une fois les agents si simples nécessaires bien connus, bien choisis, suffisent seuls pour bien en fixer les proportions, la manœuvre, la température, en un mot pour bien conduire cette opération si délicate et si importante.

Ceci s'applique plus particulièrement au désuintage, ou traitement de la laine en toison; cependant le dégraissage et blanchiment des laines en fil, en écheveaux et en mateaux, en tissus quelconques exigent aussi une certaine pratique; mais une fois le désuintage, le premier dégraissage bien accompli, les autres sont faciles à réussir. Pour le désuintage on employait autrefois l'urine putréfiée devenue ainsi plus alcaline et dégageant de l'ammoniaque qui agissait principalement dans cette opération; celle d'ivrognes, recueillie dans les gouttières des marchands de vin, était préférée, on la mêlait avec trois, quatre ou cinq fois son volume d'eau, selon les diverses qualités de laine et en suffisante quantité pour immerger facilement la laine en toison, on chauffait jusqu'à la plus haute température que la main pouvait supporter, et on y manœuvrait les laines par

petites portions égales de 1 livre ou 2 successivement, en entretenant convenablement et renouvelant ou renourrissant le bain à mesure avec de l'urine ou un peu de savon vert, quelques minutes suffisent à chaque lot, et on lavait à l'eau courante et dans des paniers. En opérant avec de la laine en écheveaux on manœuvrait à la fois de plus fortes parties, soit 10 à 15 kil., et on lissait à la même température pendant vingt minutes environ, jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment nette; on levait alors, on laissait égoutter peu de temps, puis on dégorgeait et lavait fortement à l'eau courante, on tordait et on donnait un second bain semblable, à la température de 55 à 60° centigrade. Quelquefois même une troisième lessive semblable était nécessaire, selon le degré de blanc, etc., que pouvait exiger la couleur à faire, selon aussi la qualité de laine et la quantité de suint qu'elle contenait; pour des laines fines, de prix, et pour des teintures supérieures, ou pour un beau blanc, on donnait encore un savonnage à demi-chaud, un lavage avant de soufrer et azurer. Cette opération a été modifiée.

Pour quelques laines en toison on opère ainsi: on les divise par lots de 750 gramm. chaque, on les plonge dans une tinette ou demitonneau de 100 litres environ dans lequel on délaie 25 p. cent de savon noir bien moussant, mais on ne met pas de suite les 25 p. cent de savon, on n'en délaie qu'à proportion des besoins, car si on mettait de suite la totalité, les premiers lots de laine auraient trop de savon, et les derniers, jusqu'à 5 à 7^k,5 de laine par partie, n'en auraient pas reçu assez pour être bien désuintés.

Le suint lui-même agit aussi comme détersif, peu à peu, à mesure qu'il se dégage de la toison, le bain se fortifie, se nourrit, s'alcalise et a plus d'action, mais enfin lorsqu'il devient trop sale, il faut le renouveler en partie ou même en entier; on aide son action par un peu de savon de potasse. Le suint étant en partie soluble dans l'eau, et le carbonate alcalin ajouté rendant l'huile et la graisse que contient la laine miscibles à l'eau, il n'y a pas saponification immédiate, ce n'est pas non plus une dissolution parfaite, ce n'est qu'une émulsion trouble; quelques laines exigent l'addition d'un peu de savon vert d'autres se dégraisseront suffisamment par l'urine seule.

En quelques minutes chaque petite partie de 5 hect. ou 1 kil. régulièrement pesée tour à tour mise dans le bain est suffisamment désuintée après plusieurs manœuvres; on lève, on met de suite une autre, on laisse un peu égoutter sur la chaudière, puis on barque largement, on empile à mesure, on finit d'égoutter pour en recueillir le plus de bain possible qu'on utilise ou conserve, et lorsqu'une partie d'un drap ou deux au plus est finie, on porte de suite au

lavoir et jette le tout dans des grands paniers en pleine rivière, et là aussitôt deux hommes tenant des bâtons les manœuvrent, trempent, lèvent, tournent, crochètent, agitent d'après certaines règles, jusqu'à ce qu'enfin elles ne salissent plus l'eau; il est bon pour cela de faire une pose, un *barquage* de quelques heures entre deux lavages, parce que des laines qui ne déchargent plus, posées ainsi, salissent encore l'eau au second lavage, ce qui eût dégorgé d'une manière plus ou moins nuisible dans le bain suivant de teinture. Les laines ainsi bien lavées, plutôt deux fois qu'une, et ensuite égouttées ou pressées sur leur civière, elles sont prêtes pour d'autres opérations. On ne les fait pas sécher en toison pour les mordanter le plus ordinairement.

Les fourrures, les cheveux, les crins et les poils de beaucoup d'animaux ayant une texture à peu près semblable à celle de la laine, et, de plus, ayant la même composition chimique, peuvent se dégraisser par les mêmes agents, par les mêmes procédés; toutefois les derniers sont un peu moins gras et exigent conséquemment moins d'alcali.

La laine désuintée a donc à peu près la même constitution que les poils, les cheveux et les crins, quoique beaucoup plus facile à teindre. Le poli, le lustre de ces derniers les rendent moins pénétrables aux agents de teinture.

On doit considérer beaucoup, dans le traitement général des laines, aux opérations variées de la teinture et de l'impression : 1° l'âge du mouton; 2° celui de la laine même; 3° l'espèce; 4° la race de l'animal; 5° le climat; 6° la nourriture; 7° son état de santé et 8° de maladie; 9° si la tonte a été faite sur l'animal vivant, 10° ou mort, 11° sain, 12° ou malade; 13° s'il a été élevé dans les prés, 14° ou les plaines, 15° dans les vallées, 16° ou les montagnes de la Hollande, de l'Angleterre, etc.

Il y a des différences évidentes entre les moutons du Nord et du Midi, de la Russie et de l'Espagne, de l'Italie, de l'Amérique, du Berry, de Beauce, de Brie, d'Allemagne, pour tissus de laine cardée; de l'Aveyron, du Gard, de Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Mecklembourg, des côtes de Barbarie (Afrique), du Soissonnais, de la Bourgogne, de la Champagne, de la Normandie, pour tissus de laine peignée; entre les laines des cauchois, des mérinos, des métis, et le duvet des chèvres de Cachemire, du Thibet et de Kirghis.

La constitution chimique de ces laines, aussi bien que leurs qualités physiques, varie indubitablement en quelque chose.

J'ai eu occasion plusieurs fois de traiter simultanément dans des opérations de teinture des laines de l'Inde avec des laines de Nor-

mandie, et les couleurs étaient généralement plus intenses, plus vives sur les premières. Favier a publié un procédé pour teindre la laine en bleu sans la désuinter, qui n'a que l'inconvénient d'être impraticable, pag. 81. Son mémoire a été lu à l'Académie, le 12 pluviôse an xii. *Factum ipsum probat.*

Les laines employées pour fabriquer les châles cachemires français, tirées de Moscou et Saint-Petersbourg, éprouvent, par le nettoyage, un déchet d'au moins 50 p. cent.

L'odeur de l'urine putréfiée et chauffée, jointe à celle du suint, étant extrêmement désagréable, puis la difficulté de se procurer facilement, dans de grands ateliers, une suffisante quantité d'urine, ont fait peu à peu abandonner presque généralement ce procédé de désuintage. On se sert de potasse, de soude, ou plutôt de leurs carbonates, du savon vert, et même de la chaux vive, du lait de chaux, plus acide chlorhydrique ou acide azotique. Ces divers alcalis, convenablement mitigés, réussissent même mieux que l'ammoniaque que donnait l'urine en putréfaction.

L'emploi de ces agents plus purs, plus énergiques, exige des soins nouveaux, quelques modifications dans le système des manœuvres; mais, en général, dans de bonnes proportions ils n'offrent aucun danger et ils opèrent mieux en observant que la peau, la laine, la soie, se dissolvent dans les alcalis caustiques.

Par des mains habiles, par des hommes prudents, les alcalis caustiques peuvent même être introduits à une température moindre avec encore plus d'efficacité, plus de promptitude et d'économie dans ces procédés, mais il faut nécessairement modérer habilement et rigoureusement leur action si vive, limiter leur puissance; et, à cet égard, ceux qui s'en servent pour la première fois doivent s'en méfier; mais bientôt, lorsque les proportions sont fixées, bien calculées et bien appropriées aux qualités des laines qu'on a à traiter, et relativement au suint qu'elles contiennent, l'opération de ce moment est même plus facile, plus prompte, plus efficace, plus économique, en un mot, plus parfaite que par l'ancien procédé; on y ajoute à l'occasion un peu de savon, si, en effet, un peu d'huile est nécessaire à la teinture proposée.

On a indiqué, dans la deuxième partie, les procédés pour obtenir des alcalis caustiques au moyen de la chaux. L'ammoniaque faible, quoique dégraissant bien, n'est pas employé en grand.

La chaux seule, ou plutôt le lait de chaux, sert aussi pour le dégraissage de quelques lainages en toison; cependant on doit l'employer plus à propos pour finir le dégras des laines en écheveaux pour blanc; comme elle forme un savon à peu près insoluble avec les graisses et les huiles, il est dangereux de l'employer dans le premier

désuintage, telle économie qu'elle présente; au moyen d'un bain proportionné d'eau acidulée par les acides chlorhydrique ou azotique, on réussit toutefois à en nettoyer assez bien la laine; quoique l'oléate, etc., de chaux ne soit pas parfaitement soluble dans ces acides, il s'y décompose en partie. Les chlorhydrate et azotate de chaux sont très solubles. Ce mode de dégraissage est pratiqué dans la manufacture des Gobelins pour les laines en écheveaux.

Selon les diverses qualités on peut dégraisser dans une quantité d'eau suffisante :

Avec 5 à 6 seaux urine et son (temp. à 56° R.).	50 kil. laine en suint.
4 kil. potasse d'Amérique et 4 kil. chaux (température à 30° R.).	50 ⁺ laine filée à l'huile.
4 kil. potasse de Russie.	25 à 30 kil. laine en suint.
4 kil. sel de soude cristallisé (sous-carbon.).	20 25 —
4 kil. savon vert.	5 20 —
4 kil. savon blanc (températ. 70 à 75° R.).	8 10 kil. laine en échev.

L'argile absorbe très bien les corps gras, non par affinité chimique; la terre à foulon, la terre à pipe réduites en pâte ferme au moyen d'un peu d'eau, et étendues ainsi sur des étoffes, du papier, du bois, etc., tachés d'huile, les dégraisent; l'argile se desséchant absorbe l'huile qui se substitue à l'eau.

Le dégraissage des laines, tissus, etc., au moulin à foulon, s'effectue aussi d'après le même principe (1).

On peut désulfurer la laine au moyen de la chaux.

Pour opérer le dégraissage des diverses laines, et pour éviter des erreurs dans les estimations préalables, on ne peut assez recommander, surtout dans l'emploi des alcalis caustiques, de se servir d'un aréomètre divisé par dixièmes de degrés pour estimer rigoureusement la force alcaline des lessives, puisque pour bien opérer il convient de faire préalablement ces lessives, ce qui pourrait induire en quelque mécompte sur la quantité réelle du sel employé.

De plus, il faut aussi essayer d'abord par l'alcalimètre, selon les procédés connus, les sels alcalins employés. L'aréomètre seul ne suffit pas en ce qu'il indique le même degré pour une dissolution d'un carbonate alcalin, que pour une d'alcali caustique, et cependant l'effet réel et l'action détersive de ces deux agents seraient bien différents.

Quel que soit l'alcali, on emploie sa dissolution très faible en degrés, et on chauffe entre 50 à 60 degrés centigrades, si la laine est

(1) M. L.-H. Shearman a communiqué un mémoire ayant pour titre : Moyen pour séparer et extraire les matières grasses et oléagineuses des eaux qui servent au dégraissage de la laine peignée, filée, et des tissus de laine (*Technologiste*, novembre 1846).