

*Vinaigres.* — Il y a aujourd'hui dans le commerce deux sortes de vinaigres, les vinaigres de vin et les vinaigres de bois. Les premiers doivent contenir, outre l'acide acétique, tous les éléments qui se rencontrent dans le vin; aussi, par l'évaporation, ils laissent un résidu qui est sensiblement le même que celui fourni par le vin qui a produit le vinaigre. Ce résidu contient de la crème de tartre, de la matière colorante et souvent des sulfates. Les vinaigres de vin renferment une petite quantité d'alcool qu'on peut isoler par une distillation ménagée.

Les vinaigres de bois ne renferment pas de crème de tartre; souvent ils ne laissent aucun résidu par l'évaporation, ou bien ils abandonnent des sels de soude résultant de leur mode de préparation. Ces vinaigres précipitent ordinairement beaucoup par les sels de baryte, à cause du sulfate de soude qu'ils contiennent.

Pour déterminer la valeur acide d'un vinaigre, on se sert quelquefois des *pèse-vinaigres* ou *acétimètres*; mais ce moyen donne des résultats inexacts, variables avec la densité du liquide. Cette densité peut être augmentée par l'addition au vinaigre de sels, comme le chlorure de sodium, le sulfate de soude; on sait aussi que le maximum de densité de l'acide acétique ne correspond pas au maximum de concentration. Il vaut donc mieux recourir aux procédés acidimétriques, fondés sur la neutralisation de l'acide acétique par une liqueur normale alcaline.

Reveil et M. Salleron ont proposé un procédé dans lequel ils se servent d'une liqueur *acétimétrique titrée*. Cette liqueur d'épreuve s'obtient en dissolvant 45 grammes de borax et environ 10 grammes de soude caustique dans l'eau, de manière à former un litre. Cette dissolution est colorée par de la teinture de tournesol. 20 centimètres cubes doivent neutraliser exactement 4 centimètres cubes d'acide sulfurique normal de Gay-Lussac, et l'on arrive à cela en ajoutant plus ou moins de soude à la liqueur.

Le tube dans lequel on fait l'essai porte le nom d'*acétimètre*

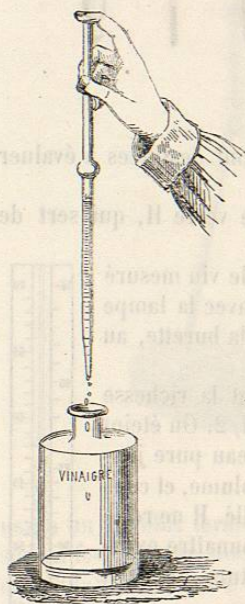


FIG. 32.

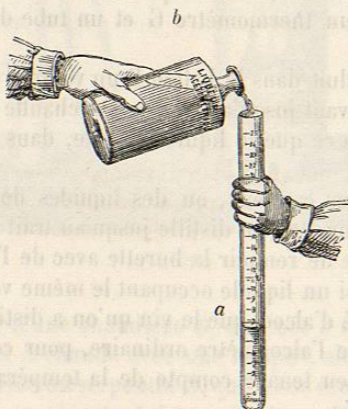


FIG. 31.

(fig. 31). Il est divisé en centimètres cubes et l'on marque 0 au-dessus des 4 centimètres cubes en partant du bas. Au-dessous de ce trait on a gravé le mot *vinaigre*, afin d'indiquer la quantité de vinaigre qu'on doit employer. Au-dessus sont gravées les divisions 1, 2, 3 jusqu'à 25. Pour évaluer la richesse d'un vinaigre on en prend avec une pipette 4 centimètres cubes (fig. 32) qu'on verse dans le tube gradué *a*, le liquide doit arriver au 0 du tube; on y verse ensuite avec le flacon *b* de la liqueur acétimétrique; elle se colore d'abord en rouge, on agite le tube en le fermant avec le doigt et l'on ajoute de la liqueur jusqu'à ce que la teinte soit bleu violacé. On s'arrête alors, et on lit le chiffre correspondant à la division où se trouve le niveau du liquide. Ce chiffre indique la

richesse acide du vinaigre, c'est-à-dire la quantité d'acide acétique pur qu'il renferme: 6 degrés, par exemple, signifient qu'un hectolitre du vinaigre à examiner contient 6 litres d'acide acétique cristallisable pur ou monohydraté. C'est la force moyenne du vinaigre. Le tube, ne portant que 25 divisions, ne pourrait servir pour l'essai de l'acide acétique ou de l'acide pyroligneux qui marque souvent 40 degrés. Il faudrait alors l'étendre de 2, 3, 4 parties d'eau et multiplier par ces nombres le degré obtenu pour avoir le degré réel du liquide.

Pour faire l'essai des acides pyroligneux du commerce, nous préférons prendre 10 grammes d'acide et les saturer avec une dissolution alcaline titrée. Cette liqueur alcaline titrée avec de l'acide sulfurique normal fait connaître la proportion d'acide acétique monohydraté contenu dans l'échantillon à examiner. On arrive avec des précautions à une très-grande exactitude.

Partant de ce fait que l'acide acétique, qui colore le tournesol en rouge, est sans action sur le *violet de méthylaniline*, tandis que celui-ci vire au bleu vert sous l'influence des acides minéraux, M. Witz a proposé, pour constater une falsification du vinaigre par ces acides, de prendre à l'aide d'une liqueur acidimétrique: 1° le point de neutralité par rapport au tournesol, ce qui correspond à la somme des acides; 2° le point de neutralité par rapport au violet de méthylaniline, ce qui répond aux acides minéraux seuls.

L'acide acétique représente la différence.

Le vinaigre contient quelquefois de l'acide sulfurique; on le reconnaît par les moyens que nous avons indiqués page 305. Mais il convient quelquefois d'évaporer au bain-marie et de reprendre le résidu sec, par 5 à 6 fois son volume d'alcool pur à 40 degrés; par l'agitation l'alcool dissout l'acide et laisse les sels; on filtre, on étend d'eau et l'on précipite l'acide sulfurique par un sel de baryte.

### § III. — Analyse du lait.

Le lait est un liquide opaque, blanc, composé de caséine, d'albumine, de sucre de lait ou lactine, de sels, d'eau en quantité variable dans beaucoup de circonstances. Pour apprécier avec exactitude la pureté et la qualité du lait, il faudrait doser tous les éléments; souvent on se contente de déterminer sa densité, mais les indications fournies par les instruments sont insuffisantes, incertaines ou même inexacts. Car la densité du lait écrémé est de 1,037; celle du lait riche en crème est de 1,026; en ajoutant au lait écrémé une quantité d'eau convenable, on obtient 1,032 qui est la densité moyenne du lait pur. Le lait est souvent l'objet de fraudes dont la plus fréquente consiste à enlever une portion de la crème et à ajouter de l'eau au lait écrémé. On a quelquefois trouvé dans du lait du sucre, de la fécule, de la dextrine, de la gomme, etc., mais ces falsifications sont extrêmement rares et les marchands de lait se bornent à ajouter de l'eau. Si l'on avait à constater la présence de la fécule, on verserait quelques gouttes de teinture d'iode dans le lait bouilli et refroidi, ou bien on ferait agir la même teinture sur le petit-lait. La coloration bleue indiquerait la présence de la fécule.

Le meilleur moyen de faire l'analyse du lait consiste à bien agiter le lait pour avoir un liquide homogène, et à évaporer au bain-marie, dans une capsule, 50 ou 100 centimètres cubes; le résidu est pesé et la perte indique la proportion d'eau. Ce résidu traité par l'éther cède la matière grasse, dont on connaît le poids par l'évaporation de l'éther ou par la perte éprouvée après le traitement à l'éther. Le



résidu est soumis à des lavages à l'eau, qui laissent la caséine et dissolvent le sucre de lait et les sels solubles. Le sucre de lait se dose par les liqueurs titrées de cuivre.

M. Poggiale a proposé de déterminer la richesse du lait en dosant le sucre de lait par la méthode des volumes. La quantité de sucre de lait est donnée par la proportion de sel de cuivre que ce sucre a réduit.

On prépare la liqueur d'épreuve de Fehling en prenant :

A. Sulfate de cuivre cristallisé.....	40 grammes.
Eau distillée.....	160 —
B. Soude caustique.....	130 —
Tartrate neutre de potasse.....	160 —
Eau distillée.....	600 —

Les deux dissolutions A et B sont mélangées et l'on y ajoute une quantité suffisante d'eau, pour former 1154,4 centimètres cubes de liqueur à 15 degrés. On détermine le titre de la liqueur au moyen d'un poids connu de sucre de lait pur et sec. D'après M. Poggiale, 20 centimètres cubes de solution normale correspondent à 136 milligrammes de sucre de lait (1).

Avec une certaine habitude, le dosage du sucre de lait se fait directement sur le lait en l'étendant de 3 à 4 fois son volume d'eau. M. Poggiale conseille de séparer avant l'opération la matière grasse et la caséine par la coagulation. On y parvient en mettant 50 centimètres cubes de lait dans un petit ballon, en ajoutant quelques gouttes d'acide sulfurique et en chauffant jusqu'à 50 et 60 degrés. On filtre et l'on obtient le petit-lait qui renferme le sucre de lait. 1000 grammes de lait fournissent 923 grammes de petit-lait, ce qui donne pour 1000 grammes de petit-lait 57 grammes de sucre environ.

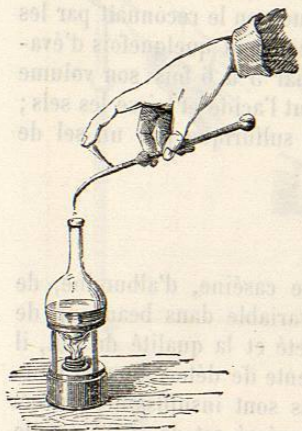


FIG. 33.

Pour faire l'essai du petit-lait, on introduit dans un ballon 20 centimètres cubes de liqueur d'épreuve; on y ajoute 20 ou 25 grammes d'eau et 2 à 3 grammes de potasse caustique, on porte le liquide à l'ébullition. Au moyen d'une burette (fig. 33), on fait tomber goutte à goutte le petit-lait dans la liqueur jusqu'à ce que la teinte bleue ait disparu. Il faut avoir le soin de chauffer le ballon après chaque addition de petit-lait. L'opération étant terminée, on lit sur la burette la quantité de petit-lait employée et, à l'aide d'une proportion, on détermine le poids du sucre; ainsi, s'il a fallu 2 centimètres cubes de petit-lait, on établit la proportion :

$$2,4 : 0,136 :: 1000 : x :: x = 56,6.$$

Donc 1000 grammes de petit-lait contiennent 56,6 de sucre. Au moyen d'une autre proportion on trouverait la quantité de sucre contenue dans un litre de lait. Le lait vendu dans le commerce ne contient que de 35 à 45 grammes de sucre pour 1000 grammes de petit-lait.

(1) Poggiale, *Traité d'analyse chimique par la méthode des volumes*. Paris, 1858, p. 511.

On peut encore doser le sucre de lait au moyen du saccharimètre. Pour faire ce dosage, on ajoute au petit-lait quelques gouttes de sous-acétate de plomb, qui déterminent un précipité; on filtre et, le liquide filtré étant introduit dans un tube de 20 centimètres de longueur, on observe la déviation que la lumière polarisée éprouve en traversant le liquide sucré.

M. Poggiale a dressé une table qui donne en regard des degrés trouvés la quantité de sucre dans un litre de petit-lait (1). Si l'on ne possède pas la table, on arrive au résultat, sachant que, pour produire une déviation de 100 degrés, il faut dissoudre 201 grammes 90 centigrammes de sucre de lait dans assez d'eau pour former un litre. On établit alors la proportion :

$$100 : 201,90 :: n : x$$

$n$  étant le nombre de degrés observé.

Si l'on trouve, par exemple, 22 degrés, la table donne 44 grammes 41 centigrammes de sucre et la proportion :

$$100 : 201,90 :: 22 : x \text{ donnerait aussi } 44,41.$$

Nous ne donnons que la partie de la table dont on peut avoir le plus souvent besoin.

DEGRÉS TROUVÉS.	QUANTITÉ DE SUCRE Dans un litre de petit-lait.	DEGRÉS TROUVÉS.	QUANTITÉ DE SUCRE Dans un litre de petit-lait.
	Gr.		Gr.
15	30,28	21	42,39
16	32,30	22	44,41
17	34,32	23	46,43
18	36,34	24	48,45
19	38,36	25	50,47
20	40,38	26	52,49

La détermination du sucre de lait ne suffisant pas pour se faire une idée exacte de la valeur d'un lait, on dose le beurre par le procédé de M. Marchand, à l'aide du *lacto-butyromètre*. Cet instrument (fig. 34) est formé d'un tube de verre, fermé par un bout et d'un diamètre de 10 à 12 millimètres. Il est divisé en trois parties égales d'une capacité de 10 centimètres cubes chacune et portant les lettres L, E, A. La capacité comprise entre les lettres A et E est partagée en dix parties égales et les trois ou quatre dixièmes supérieurs sont divisés eux-mêmes en centièmes. Au-dessus du trait A on porte dix divisions. Après avoir agité le lait, on le verse dans le tube jusqu'au premier trait L et l'on y ajoute une goutte ou deux de dissolution de soude caustique, pour empêcher la coagulation des matières albuminoïdes. Par-dessus le lait, on verse de l'éther à 62 degrés jusqu'au trait E. On ferme le tube avec le doigt, on agite et l'on achève de remplir jusqu'au trait A avec de l'alcool à 86 degrés centésimaux. On bouche le tube avec un bouchon de liège et on le maintient dans un bain-marie à 40 degrés, jusqu'à ce que la couche huileuse qui se réunit à la surface ne change plus de volume. On lit alors sur l'échelle le nombre de divisions occupées

(1) Poggiale, *Traité d'analyse chimique par la méthode des volumes*, p. 516.



par la matière grasse et l'on cherche, dans les tables dressées par M. Marchand, la quantité de beurre correspondante. La quantité de matière grasse que l'éther et l'alcool tiennent encore en dissolution est évaluée, d'après M. Marchand, à 12 grammes 60 centigrammes par litre de lait. En admettant ce nombre et le coefficient 2,33 comme la quantité en grammes de beurre existant dans chaque degré de l'instrument, on peut se passer des tables en posant l'équation, dans laquelle  $x$  est la quantité de beurre contenu dans un litre de lait,  $n$  le nombre de degrés qu'il marque au lacto-butylromètre :

$$x = n \times 2,33 + 12,60.$$

M. Salleron a adapté sur le tube un curseur gradué qui donne directement la teneur en matière grasse du lait essayé. La première division du curseur, au lieu d'être marquée 0, porte le chiffre 12,6 et correspond aux 12 grammes 60 centigrammes de beurre resté en dissolution. Le tube est contenu dans un étui de fer-blanc, à la base duquel se trouve une cuvette dans laquelle on allume de l'esprit-de-vin; l'étui est destiné à servir de bain-marie (fig. 35).

De nombreuses expériences ont fait voir que la quantité moyenne de beurre contenu dans un litre de lait de bonne qualité est de 30 à 35 grammes.

Le procédé que nous venons de décrire ne donne pas toujours des résultats satisfaisants; les écarts que l'on obtient peuvent provenir de la proportion plus ou moins forte de soude caustique ajoutée au lait.

M. Méhu substitue l'acide borique à la soude caustique afin d'éviter la saponification partielle de la matière grasse, tout en facilitant le dépôt de la caséine en flocons ténus. Ce chimiste emploie de l'éther sec et de l'alcool à 90 degrés saturé à froid d'acide borique cristallisé.

M. Adam (1) se sert d'alcool à 75 degrés et il additionne le lait neutre d'une goutte de soude caustique à 36 degrés.

Pour 10 centimètres cubes de lait ce chimiste emploie 10 centimètres cubes d'alcool à 75 degrés et 11 centimètres cubes d'éther bien pur à 65 degrés. En agitant le mélange dans un tube muni d'un robinet à la partie inférieure et en laissant reposer, il se forme deux couches : 1° une supérieure, limpide, contenant le beurre; 2° une inférieure, opaline, renfermant toute la caséine, toute la lactose et les sels.

FIG. 34.

FIG. 35.

La couche inférieure est soutirée. On mélange de nouveau en secouant fortement et on laisse reposer encore quelques minutes afin de réunir à la portion principale la petite quantité de matière lactoso-caséuse. Cette liqueur est mise à part. On soutire alors la solution butyreuse dans une capsule tarée; on lave avec un peu d'éther, on évapore et l'on pèse.

(1) Amand Adam, *Nouvelle méthode d'analyse du lait* (Ann. d'hyg., 1879, 3<sup>e</sup> série, t. I, p. 425).

Pour opérer le dosage de la caséine et de la lactose, on porte à 100 centimètres cubes le volume de la liqueur soutirée la première et l'on ajoute 8 à 10 gouttes d'acide acétique concentré qui sépare la caséine sous forme de flocons caillottés. On les recueille sur un filtre taré et on les pèse.

Dans le liquide filtré, on dose la lactose à l'aide de la liqueur cupro-potassique.

En résumé, pour faire l'analyse du lait du commerce par des procédés rapides et exacts, il suffit : 1° de déterminer la proportion d'eau par l'évaporation d'un volume donné de lait; 2° de doser dans le résidu la proportion de matière grasse au moyen de l'éther; 3° de chercher la quantité de sucre de lait par la liqueur cupro-alcaline. Avec ces données on peut se prononcer sur la valeur d'un lait.

#### § IV. — Corps gras.

Dans un grand nombre de circonstances, il est nécessaire de déterminer la proportion de matière grasse contenue dans certains corps, et l'on se base alors sur la solubilité des corps gras dans l'éther, l'alcool, le sulfure de carbone, etc. Lorsque les corps gras sont neutres, on fait usage d'éther ou de sulfure de carbone; s'ils se rencontrent au contraire à l'état d'acide, on peut employer l'alcool. Quel que soit le dissolvant dont on se sert, on place un poids connu de la substance dans un petit tube bouché, on ajoute de l'éther, on agite et l'on filtre; par l'évaporation à l'air d'abord, puis au bain-marie, on obtient la matière grasse dont il est facile de prendre le poids. C'est ainsi que l'on détermine habituellement la proportion de matière grasse contenue dans les graines oléagineuses. On opère sur 5 ou 10 grammes de matière; mais, si les matières sont pauvres en corps gras, on fait l'essai sur des quantités de substance quelquefois très-fortes, et, pour économiser l'éther, on se sert d'appareils à déplacement, qui permettent de faire repasser le liquide plusieurs fois sur la substance à examiner. On peut donner à ces appareils l'une des formes représentées par les figures 36 et 37.

Dans l'allongé on place la substance réduite en poudre ou divisée au moyen de sable ou de verre, et dans le ballon B se trouve l'éther qui, étant réduit en vapeur, se condense à la partie supérieure de l'appareil et retombe sur la matière; l'opération est continuée jusqu'à ce que la matière soit complètement épuisée.

L'alcool, le sulfure de carbone, des carbures d'hydrogène, peuvent remplacer l'éther, pourvu que les dissolvants employés se réduisent facilement en vapeur.

Dans l'emploi de l'éther on obtient souvent une augmentation de poids, due à des matières étrangères qui ont été entraînées par ce dissolvant. Il est bon, après avoir évaporé à siccité le liquide du récipient, de traiter le résidu par l'eau et de le reprendre ensuite par une petite quantité d'éther.

Le sulfure de carbone est substitué avec avantage à l'éther à cause de son pouvoir dissolvant considérable et de son bas prix. Son odeur forte et désagréable s'oppose quelquefois à son emploi.

Dans la pratique et pour des dosages qui n'exigent pas une grande précision, on peut obtenir rapidement et économiquement les résultats. Pour cela, on pèse 10 grammes, par exemple, de la graine à essayer, on la broie et on la place dans un petit flacon à l'émeri; on introduit dans le flacon un volume connu du dissolvant, soit 50 centimètres cubes; on agite quelques instants et on laisse reposer. Lorsque le liquide s'est éclairci, on en prend avec une pipette un volume connu que l'on fait rapidement évaporer. Du poids du résidu on en déduit la quantité qui serait contenue dans le volume total.



Les matières grasses sont très-souvent falsifiées par l'addition de matières de même nature, mais d'un prix bien inférieur. Cette fraude ne peut, dans la plupart des cas, être reconnue qu'en opérant comparativement avec des matières dont l'origine est authentique, et encore ne peut-on se prononcer qu'avec une très-grande réserve.

Un grand nombre de procédés ont été proposés pour reconnaître les sophistications des huiles. Les chambres de commerce des grands centres industriels se sont préoccupées de cette question; mais jusqu'à présent, il faut le reconnaître,

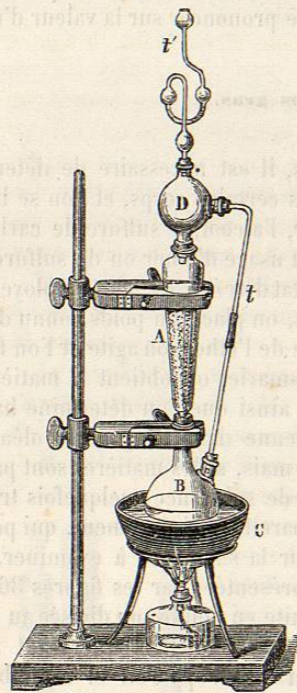


FIG. 36.

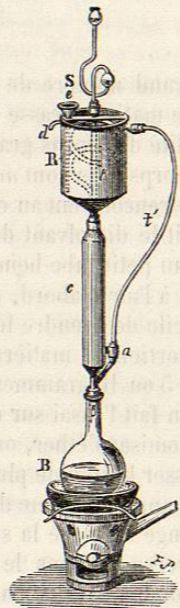


FIG. 37.

aucun moyen n'a donné la solution du problème. Aussi nous nous contenterons de dire que les procédés généraux proposés sont fondés :

- 1° Sur l'emploi des *oléomètres*, destinés à donner la densité des huiles;
- 2° Sur leur point de congélation, variable avec la nature de l'huile;
- 3° Sur l'odeur et la saveur des produits;
- 4° Sur les réactions que les huiles présentent avec l'acide hypoazotique, qui solidifie plus ou moins rapidement l'oléine;
- 5° Sur les phénomènes de coloration, de consistance et de changement de température produits par l'action des acides et des alcalis.

Les mêmes difficultés se présentent dans l'examen des matières grasses solides. Ainsi les *suifs* sont fréquemment falsifiés par des *graisses* de qualités inférieures, des *graisses* d'os ou *petit suif*, du *flambart*, de l'*axonge*, etc. Toutes ces matières, analogues quant à leur composition, diffèrent surtout par la proportion de matière solide qu'elles fournissent, et il est de la plus grande importance, pour les fabricants d'acide stéarique, de connaître la quantité exacte d'acides solides contenus dans les suifs. Depuis peu de temps, les transactions effectuées

sur ces matières stipulent que les *acides gras* retirés des suifs auront un point de fusion de 43°,5, les différences en dessus et en dessous donnant lieu à une augmentation ou à une diminution de prix proportionnelle. On s'est basé, pour établir ce nombre, sur ce que les suifs de la *fonderie* de Paris donnent des acides gras fondant environ à 44 degrés.

Lorsqu'on veut faire un essai de suif, on prend un échantillon moyen de la livraison, on le saponifie au moyen de potasse caustique étendue, en faisant longtemps bouillir; on décompose le savon par de l'acide sulfurique étendu, on lave les acides gras et l'on prend leur point de fusion; cela fait, on saponifie une seconde fois les acides et l'on s'assure que le point de fusion n'a pas changé. Cette seconde opération est indispensable pour être certain du nombre que l'on a trouvé.

Cette manière d'opérer est très-longue et demande une grande surveillance; on peut arriver au même résultat d'une manière très-rapide par un procédé que nous avons employé il y a une vingtaine d'années, et qui est généralement adopté: il consiste à verser sur le suif fondu une dissolution alcoolique de potasse en proportion assez forte pour qu'il y ait excès d'alcali; la saponification est instantanée et le liquide devient limpide. On ajoute de l'eau, on évapore l'alcool au bain-marie, et lorsqu'on ne sent plus l'odeur de ce liquide on décompose le savon comme précédemment. Un point essentiel dans la réussite de l'opération, c'est qu'il ne reste plus d'alcool dans le savon au moment de sa décomposition; sans cela, il se forme des éthers d'acides gras dont le point de fusion est très-bas et qui diminuent d'une manière notable le point de fusion des acides obtenus.

Une circonstance qui modifie encore les points de fusion des acides gras est due à la présence de l'eau; il convient donc, après avoir lavé les acides, de les sécher dans une capsule au bain-marie, avant de prendre leur point de fusion.

Sans parler des fraudes qui consisteraient à ajouter au suif des matières solides, comme du sulfate de baryte, du kaolin, de la fécule, etc., et qui seraient facilement reconnues, terminons en signalant qu'on y incorpore souvent de l'eau par un battage prolongé avec une lessive légèrement alcaline. Dans l'essai des suifs, il faut donc doser l'eau mécaniquement interposée et, au besoin, brûler une certaine quantité de la matière grasse, afin d'examiner si le résidu contient de l'alcali.

#### § V. — Sophistication des tissus.

Les divers tissus sont formés de fils végétaux, *chanvre*, *coton*, *lin*, *Phormium tenax*, *jute*, etc., ou de fils animaux, *laine*, *soie*. L'expert peut être appelé à constater la nature du tissu, ou le mélange des différentes fibres entrant dans sa composition. Il est facile de distinguer les fils animaux des fils végétaux en chauffant le tissu dans un petit tube: les matières animales brûlent mal, forment un charbon spongieux, répandent une odeur de corne brûlée et fournissent des vapeurs ammoniacales qui ramènent au bleu le papier rouge de tournesol; les matières végétales brûlent sans laisser de résidu sensible, et dégagent des vapeurs acides. Les substances d'origine animale se dissolvent dans une lessive alcaline, contenant de 5 à 10 pour 100 de soude, tandis que les fibres végétales ne sont que faiblement attaquées par ce réactif. Si l'on voulait donc reconnaître la proportion des fils de chanvre, de lin ou de coton dans une étoffe donnée, on compterait, sous une loupe montée, le nombre de fils de *chaîne* (fils en long) et de *trame* (fils en travers) dans un carré de 3 à 4 centimètres et l'on ferait bouil-



lir ce carré d'étoffe dans une solution de potasse ou de soude caustique à 10 pour 100. Il y aurait dissolution complète si tout était de soie ou laine; si une partie des fils était en lin, chanvre ou coton, ils résisteraient et il suffirait de les compter sous le microscope. On ne peut pas toujours arriver à un bon résultat par le nombre de fils disparus; mais on y parvient par la comparaison des poids, en lavant, desséchant et pesant un fragment de tissu avant et après l'action des alcalis.

Les fils animaux, bouillis avec l'acide azotique étendu, se colorent en *jaune*; les fils végétaux restent *blancs*, dans les mêmes conditions.

M. Maumené a indiqué l'emploi du bichlorure d'étain qui, sous l'influence de la chaleur, noircit le coton et le lin, et n'altère pas la couleur de la laine et de la soie.

Pour distinguer le *lin* et le *coton* dans un tissu, M. Bøettyer plonge 7 centimètres carrés du tissu dans un mélange bouillant de parties égales en poids de potasse caustique et d'eau; après deux minutes de contact il presse, lave et retire quelques fils: les fils de *lin* sont colorés en *jaune foncé*; ceux de *coton* sont *blancs* ou d'un *jaune clair*.

Le coton peut être séparé de la laine par l'acide chlorhydrique bouillant qui le détruit sans attaquer la laine; par l'agitation dans l'eau, le coton s'élimine. M. Kindt a utilisé l'action destructive de l'acide sulfurique concentré et froid, qui dissout les fils de coton bien avant ceux de chanvre et de lin.

La *soie* et la *laine* se distinguent encore des tissus végétaux par l'action qu'exerce la potasse contenant de la litharge en dissolution (0,1 de potasse et 0,015 de litharge). La soie et la laine communiquent à la liqueur une coloration brune ou noire due au sulfure de plomb formé par le soufre contenu dans les matières animales; mais la laine colore le liquide beaucoup plus que la soie.

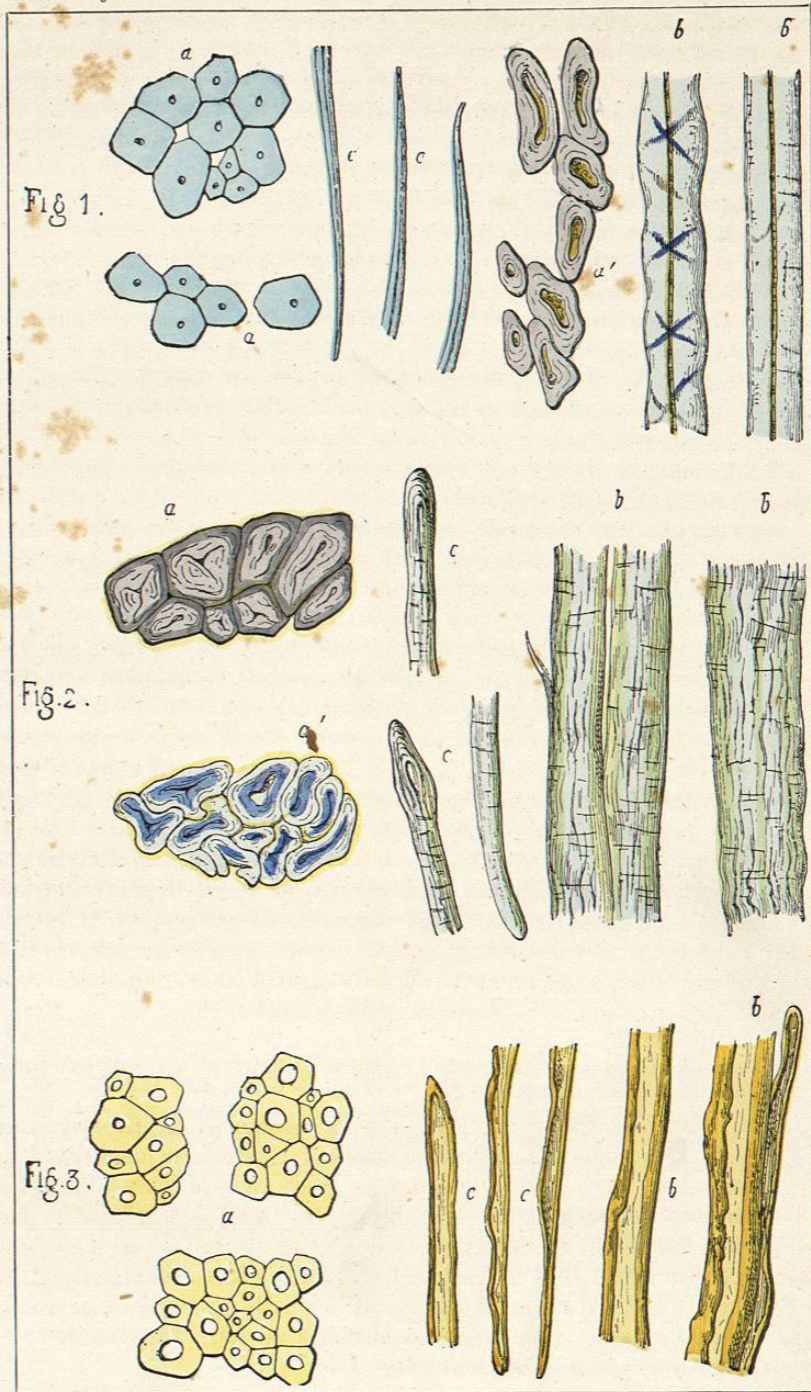
Pour reconnaître les fils de *Phormium tenax* dans les tissus de chanvre et de lin, M. Vincent a proposé l'emploi successif de chlore et d'ammoniaque. On plonge le tissu dans une solution de chlore; on enlève quelques fils de chaque côté de l'angle d'un petit carré; après une minute on les étend sur une assiette et l'on verse quelques gouttes d'ammoniaque. Le *Phormium tenax* prend une coloration rouge vif qui devient brune en une minute. Le *jute* (*Corchorus capsularis*) prend, sous l'influence des mêmes agents, une coloration violacée.

Lorsqu'on plonge des tissus dans l'acide azotique à 36 degrés, contenant de l'acide hypoazotique, le chanvre et le lin prennent une teinte *jaune* ou *rose*; le *Phormium tenax* se colore à froid en *rouge foncé* et il conserve cette propriété, même après avoir été lessivé.

L'inspection microscopique peut servir à distinguer les diverses matières textiles. Dans le coton, tel qu'il existe dans la capsule, les filaments velus apparaissent comme des tubes membraneux, creux, cylindriques, sans cloisons transversales, fermés à leurs deux extrémités; mais ils s'aplatissent plus ou moins à mesure qu'ils mûrissent et se dessèchent. Ce sont alors des espèces de rubans irréguliers, tordus sur eux-mêmes, dont la surface est marquée de stries ou de points noirs inégalement disséminés; les parties plates sont transparentes et de chaque côté il y a une lisière semblable à un ourlet. Le diamètre de ces poils varie de  $1/55^e$  à  $1/85^e$  de millimètre.

Les filaments du chanvre et du lin sont des tubes creux, cylindriques, ouverts par les deux bouts et présentant des nœuds placés irrégulièrement. Dans le chanvre le diamètre varie entre  $1/20^e$  et  $1/30^e$  de millimètre. Les fibres du lin ont un diamètre de  $1/45^e$  à  $1/55^e$  de millimètre.

Les filaments de laine forment des tubes qui s'amincissent de la racine à la



LIN. — CHANVRE. — JUTE.

Publié par J.-B. Baillière et Fils, à Paris.