

De nombreuses recherches et des saisies générales en ont heureusement arrêté l'extension.

Dès les premières saisies des vins colorés par la fuchsine, l'attention des chimistes fut appelée sur la présence de l'arsenic dans cette teinture. Ritter démontra que les vins ainsi colorés pouvaient contenir jusqu'à 1 milligramme d'acide arsénieux par litre ; mais que la proportion varie entre 0^o,00045 et 0,00081. Charvey prétend avoir trouvé des vins contenant 0^o,08 d'acide arsénieux, mais le fait est contestable. Du reste, l'absorption de l'acide arsénieux à très-faible dose n'est pas nuisible, loin de là. Mais la question de l'arsenic n'est plus à discuter depuis la découverte de M. Coupier qui obtient la fuchsine en faisant réagir sur l'aniline et la nitrobenzine un mélange de fer et d'acide chlorhydrique. On obtient ainsi un produit entièrement exempt d'arsenic.

Ce premier côté de la question écarté, il s'agissait de savoir si la fuchsine non arsenicale était elle-même douée de propriétés nuisibles à la santé, mettant à part la question de coloration frauduleuse du vin, question qui ne présente aucun doute.

Pour ce qui est de la question de toxicologie, nous renvoyons à la cinquième conclusion du rapport du *Comité d'hygiène de France*, que nous donnons plus haut. Ces conclusions sont d'une extrême précision et le résultat de longues et minutieuses études.

Il ne faut pas cependant passer sous silence les opinions émises par d'autres savants. Suivant Ritter, voici les effets de la fuchsine sur les personnes et les chiens :

La fuchsine pure, non arsenicale, est éliminée par les reins et la salive ; les organes de sécrétion sont irrités par ce passage, ce qui détermine d'une part

l'apparition d'albumine dans les urines et d'autre part, un prurit de la bouche. L'irritation des parois intestinales entraîne à la suite des diarrhées. Ces faits semblent suffisants pour proscrire même la fuschine pure d'une manière absolue comme matière colorante des vins.

Mais d'autres recherches furent faites qui nièrent formellement la production de l'albumine dans les phénomènes morbides produits par la fuchsine.

Voici une nouvelle série d'expériences que nous trouvons dans le travail de M. Husson, ce sont des essais faits sur l'homme. Conclusions :

1° Vingt minutes après l'ingestion de 0^g,50 de fuchsine, les urines deviennent roses, elles deviennent ensuite comme sanguinolentes et restent ainsi pendant plusieurs heures. M. Ritter ne dit pas avoir trouvé d'albumine dans les urines.

2° Dans un autre cas 2 grammes de fuchsine furent ingérés ; les urines ne furent pas colorées quoique acides. Les urines pendant ces expériences étaient exemptes d'albumine.

3° Une nouvelle expérience fut instituée sur le même sujet qui est un homme encore robuste, dans la cinquantaine, et non ivrogne. Il consuma tous les matins un litre de vin fuchsiné... Les urines, plus ou moins rosées pendant toute la durée de l'expérience, contiennent, le douzième jour, des traces d'albumine ; nous arrêtons le douzième jour.

4° Le vin consommé pendant l'expérience était arsenical. On recommença l'expérience en colorant le vin par la fuchsine non arsenicale à dose de 0^g,40 par litre. Le quatrième jour, nous suspendons l'expérience avant qu'il y ait une apparition d'albumine dans les urines.

Sur les animaux, une série semblable d'expériences fut faite, mais cela ne nous intéresse pas à notre point de vue, et telle est aussi l'opinion du Comité d'hygiène de France qui ne voulut rien conclure d'essais faits sur des animaux divers: chiens, lapins, cochons d'Inde.

La production de l'albumine dans les urines, après une absorption plus au moins prolongée de vin fuchsiné, n'est donc pas parfaitement prouvée. Ritter l'a constaté, mais seulement à l'état de traces.

Voisin et Lancerau, ainsi qu'Hérard, prétendent que ce phénomène peut aussi bien provenir de l'influence de l'alcool du vin que de la fuchsine.

La plus grande divergence règne donc dans les opinions au sujet de l'action physiologique de la fuchsine pure, aussi citons-nous textuellement l'opinion de quelques chimistes, opinion bonne à consulter.

Bergeron et Clouet, ont donné à un homme, 1 gramme de fuchsine pure sans que celui-ci fût incommodé; en huit jours, 3^g,20 furent ingérés sans accident. Des chiens reçurent 20 grammes sans être sérieusement malades. 65 grammes furent administrés en six jours sans produire de désordre. Aussi ces physiologistes concluent que la fuchsine, débarrassée de toute matière étrangère et sans trace d'arsenic, est une substance inoffensive, même à forte dose, et que son emploi peut être toléré pour la coloration des vins au même titre que l'orseille, la cochenille, l'indigo.

Voici l'opinion de MM. Bouchardat et Ch. Girard :
« Eu égard aux petites quantités de fuchsine qui interviennent dans les vins artificiellement colorés, on peut dire avec certitude, comme cela a déjà été

affirmé par Bergeron et Lhote, que ces vins ne peuvent être considérés comme des toxiques, ayant une action nuisible immédiate. Quelle que soit la dose du vin ingéré, les accidents qui apparaîtront immédiatement doivent être attribués au vin pris en excès et non à la fuchsine. Mais peut-on répondre avec certitude que l'usage continu du vin coloré avec cette substance soit inoffensif? »

Certainement non.

Le fait est donc jugé provisoirement. La fuchsine, pure de tout mélange, n'est pas un toxique immédiat, mais la science n'est pas encore à même, faute d'expérience, pour décider si son action prolongée sur l'organisme peut avoir des conséquences morbides, aussi préfère-t-elle conseiller de prohiber l'emploi de cet agent, mais non de le considérer comme agent d'empoisonnement immédiat et de le poursuivre comme tel.

Du reste, en dernier ressort, les conclusions de l'Académie des sciences, après une vive discussion à laquelle ont pris part MM. Wurtz, Pasteur, Vulpian, Boussingault, Dumas, le général Morin, sont celles-ci :

La fuchsine est une matière frauduleuse sans doute, mais nullement homicide; alors même qu'elle est inoffensive, son introduction dans le vin constitue une tromperie sur la qualité de la marchandise livrée.

La fuchsine, non arsenicale, entre donc dans la même catégorie que les autres matières inoffensives, ou à peu près, qui servent à falsifier les vins. Il est donc bon de pouvoir s'assurer par soi-même si la fuchsine qu'on achète contient oui ou non de l'arsenic. Voici les procédés les plus simples.

Traitez la fuchsine par l'appareil Marsh et cons-

tatez la formation de l'anneau arsenical; mais les quantités à apprécier sont si faibles qu'il est préférable d'employer des moyens plus sensibles.

M. Husson, lui, étrangle le tube de dégagement de l'appareil Marsh à l'endroit où se ferme l'anneau, et introduit à cette place un peu d'iode. Dès que le dégagement d'hydrogène arsénié se produit, il se forme un anneau rouge jaune d'iodure d'arsenic qui se volatilise en vapeur jaune sous l'influence de la chaleur. Mais M. Husson a rendu son procédé encore plus sensible en faisant arriver, dans une solution d'iode dans la benzine, son courant d'hydrogène arsénié; s'il y a la moindre trace d'arsenic, elle se décolore immédiatement. Ce procédé facile à employer suffit pour l'essai des fuchsines, nous le recommandons aux personnes qui peuvent avoir à employer cette préparation.

Nous voici fixés sur les principales matières colorantes employées pour frauder les vins; passons maintenant à l'étude de leur recherche dans ce liquide.

Commençons par étudier l'action des principaux réactifs employés à la recherche des fraudes sur les vins naturels.

Le *carbonate de soude* en solution au 200^e donne au vin pur une coloration gris-verdâtre ou gris-jaunâtre, selon l'âge du vin et sa provenance.

Le *bicarbonate de soude chargé d'acide carbonique* (Gauthier), volumes égaux de vin étendu et de ce réactif en solution contenant 8 grammes de sel pour cent donnent une liqueur légèrement trouble d'une teinte gris de fer avec pointe vert bouteille. Le vin teinturier devient vert foncé; l'aramon, rose vineux brun. L'aramon mêlé de petit Bouchet donne du

lilas qui, à 100° passe à la couleur infusion de thé.

Protonitrate de mercure. Précipité gris perle, liquide surnageant blanc légèrement paille, pour les vins purs.

Borax. Le biborate de soude en solution saturée et employé dans la proportion de 2 volumes pour un de vin, donne avec des vins purs des colorations qui varient du gris bleuâtre fleur de lin, au gris bleu légèrement verdâtre. C'est à M. Moitessier qu'on doit ces réactions qui peuvent être fort utiles.

Ammoniaque. Volume égal d'ammoniaque et de vin rouge nouveau pur donne une coloration verte qui passe à la teinte feuille morte s'il y a eu excès de réactif (Gauthier et Garcin).

Sulfhydrate d'ammoniaque ammoniacal. On prépare ce réactif suivant Filhol, avec 10 grammes d'ammoniaque et 8 centimètres cubes de sulfhydrate ordinaire par litre d'eau. Le vin est mélangé à volume égal et filtré.

La filtration passe verdâtre avec le vin naturel, violet-lilas ou bleuâtre avec les vins fraudés. Cette réaction manque de sensibilité.

Eau de baryte. Ce réactif précipite les vins et le liquide filtré prend une couleur olive si le vin est pur, ou vieil eau-de-vie pour certaines variétés. Si le vin est coloré artificiellement, le liquide filtré est franchement coloré, violet ou rose selon la nature du colorant.

Sous-acétate de plomb. Précipite les vins purs en bleu cendré, bleu verdâtre, vert clair, le liquide surnageant incolore sauf si on a employé les teintures de bois et la fuchsine, cas où le liquide laissera une couleur rose plus ou moins foncée. Ce réactif est contesté, j'en ai cependant tiré d'utiles renseignements,

et c'est toujours le premier que j'emploie, sauf à vérifier des résultats par d'autres essais.

Bioxyde de baryum (Gautier). Voici une réaction qui m'a donné des résultats d'une grande exactitude et que M. Gautier conseille avec raison.

3 centimètres cubes de vin collé ou étendu au rose acidulé de 5 gouttes d'une solution d'acide tartrique à 5 0/0 et additionnés de 0^{gr}1 de bioxyde de baryum en poudre se décolore presque au bout de 24 heures. Avec l'hièble, le sureau, la fuchsine, le Fernambouc, le campêche, la betterave, la cochenille, la couleur rose ou lilas persiste bien plus longtemps.

Nous voici maintenant possesseurs de l'étude des matières servant à pratiquer la fraude et des réactifs destinés à la démasquer, étudions donc la marche à suivre pour arriver sûrement au but cherché.

Le premier point à établir est de s'assurer si le vin est naturellement coloré ou s'il doit une partie de sa couleur à l'addition de matières étrangères.

M. Fauré de Bordeaux donne un moyen prompt et certain pour déterminer si un vin a été additionné d'une quantité quelconque d'une teinture artificielle, laissant à l'expérimentateur le soin de la classer.

M. Gautier a critiqué cette expérience, cependant elle nous semble bonne et c'est avec succès que nous nous en sommes souvent servi. Voici ce procédé :

Une certaine quantité de vins est additionnée de quelques gouttes d'une solution concentrée de tannin; on agite fortement; puis on verse dans le tout une solution chaude de gélatine.

Que se passe-t-il? Le tannin a une affinité extrême pour la matière colorante du vin et se combine immédiatement avec elle; lorsque l'on ajoute dans le vin

de la gélatine, on précipite le tannin et en même temps la matière colorante combinée.

Ce phénomène ne se produit que dans les vins colorés naturellement.

Si, au contraire, le vin a été additionné d'une quantité très-minime de matières colorantes étrangères, elle reste rouge. Le vin naturel devient jaune paille. Quand on a employé pour la fraude les teintures de Fernambouc, campêche, fuchsine, orseille et cochenille, la réaction est d'une grande sensibilité. Quand au contraire la teinture est due à des baies de fruits, la réaction est moins saillante, mais cependant très-saisissable quand on a un peu l'habitude de la pratiquer. Les tubes à expériences doivent toujours être regardés par transparence sur un écran de papier blanc et non pas au travers de la lumière du ciel.

Cette expérience fixe immédiatement dans quel sens l'expert doit se diriger.

Le docteur Facon a proposé un autre moyen pour s'assurer si un vin contient une matière tinctoriale quelconque. Voici son procédé :

On prend 50 grammes de vin suspect, on le verse sur 50 grammes de bioxyde de manganèse pulvérisé ; on agite pendant un quart d'heure et l'on filtre. Si le liquide est clair et incolore, on peut être assuré que le vin n'a pas été coloré artificiellement ; dans le cas contraire il reste coloré.

Gautier combat à juste titre ce procédé. Cependant il est très-utile dans la recherche des vins fuchsinés et pour quelques teintures végétales.

M. Lamattina a publié en avril 1877 un procédé presque identique qui ne diffère que par les doses. Il agite pendant 12 ou 15 minutes 100 grammes de vin avec 15 grammes de peroxyde de manganèse pulvé-

risé. Si le vin est pur, il filtre incolore; si, au contraire, il conserve sa couleur, il a été coloré artificiellement. Ce dosage donne des résultats plus exacts que celui du docteur Facon qui emploie un trop grand excès de bioxyde de manganèse.

Un vin naturel agité avec de l'éther ne lui cède pas sa couleur; si ce phénomène se produit, il y a introduction d'une matière tinctoriale quelconque.

M. Filhol, lui, opère comme suit: il additionne du vin d'un léger excès d'ammoniaque, puis de quelques gouttes de sulfhydrate d'ammoniaque, et filtre. Si le vin est naturel, le liquide est vert; s'il est coloré artificiellement, il sera ou bleu ou violet ou rouge.

M. Batilliat, lui, ajoute de l'ammoniaque au vin rouge; la matière colorante devient brune sous l'influence de cet alcali, et elle ne reprend pas sa couleur lorsqu'on verse de l'acide tartrique, si le vin était naturel, tandis que tous les pigments artificiels reprennent leur coloration primitive.

J'ai vérifié cette expérience, et j'ai regretté de le dire, M. Batilliat est dans une profonde erreur; que le vin soit naturel ou coloré artificiellement, la couleur primitive revient toujours dès qu'on ajoute de l'acide tartrique à un vin déjà décoloré ou tourné au vert bronze par l'ammoniaque.

Cette expérience, fort séduisante au premier abord, m'a donné l'occasion d'étudier avec soin l'influence de l'âge du vin sur la couleur obtenue par l'addition de l'ammoniaque dans les vins.

Ainsi les vins jeunes donnent une belle coloration verte qui tourne de plus en plus au brun, en raison de l'âge d'un vin.

M. Müller dit que le picrate de potasse troublera le vin naturel et le colorera en brun jaune sale, et dans

le vin coloré avec des fleurs de mauve, il donnera naissance à une coloration rouge carminée sans produire de trouble.

Cette réaction qui ne se rapporte qu'à une seule matière colorante, offre peu d'intérêt, et souvent n'est pas exacte, ainsi que j'ai pu le constater avec des vins du midi colorés par de la décoction de mauve.

Certains auteurs disent également qu'une goutte de vin naturel desséchée et vue au microscope paraît uniformément colorée, tandis que si le vin contient des couleurs artificielles ce fait ne se produit pas. Là il y a encore une grave erreur, et de nombreuses observations m'ont fait voir qu'on ne pouvait baser aucune observation sur ce fait.

M. Husson publie dans son ouvrage un procédé dont il revendique la priorité. Je n'examinerai pas ce côté de la question, je donne son travail tel qu'il le publie, car je l'ai vérifié avec soin et je dois reconnaître qu'il peut rendre de grands services et donner des renseignements d'une grande exactitude.

Procédé Husson. En me basant sur le même principe que M. Fauré, j'ai indiqué un procédé qui me paraît de la plus grande sensibilité. Ayant remarqué que la présence de l'alun modifie souvent les réactions indiquées par les différents auteurs, j'ai cherché à utiliser ce corps pour reconnaître la matière frauduleuse. Au lieu de précipiter l'alumine par un carbonate alcalin pour former une de ces laques à teintes indécises, données cependant comme caractéristiques, je précipite l'acide sulfurique par l'acétate de plomb cristallisé. Le sulfate de plomb en se déposant entraîne avec lui la presque totalité de la matière colorante du vin et laisse au contraire en solution les

colorants artificiels, dont les teintes sont au contraire avivées par l'acétate d'alumine qui se forme.

Pour cette opération, je me sers de deux solutions concentrées à froid ; l'une est facile avec l'alun, l'autre avec l'acétate neutre de plomb cristallisé.

J'ajoute à un volume de vin une quantité égale de solution d'alun que l'on traite ensuite par celle d'acétate.

Il se forme des précipités qui ont une importance secondaire, tandis que le liquide, passant après filtration, est tout à fait caractéristique.

Afin de pouvoir laisser à la justice un témoin de la falsification, on peut opérer de la manière suivante :

Le vin est additionné d'alun ainsi qu'il a été dit ; puis on prend un carré de papier Berzélius blanc sur lequel on dépose 2 gouttes du liquide à essayer ; enfin de la même manière on ajoute une goutte de la solution d'acétate de plomb. Le précipité se forme et le liquide coloré qu'on fait sécher teint le papier de différentes nuances, preuves de la falsification.

Voici les conclusions que l'on peut tirer de l'examen du tableau ci-contre :

1° La couleur du précipité peut guider l'expert pour déterminer le cru ayant fourni le vin. Dans une recherche de ce genre, le chimiste cherchera à se procurer du vin de même provenance et de même année et constatera si les précipités sont identiques.

(Je crois que M. Husson s'avance beaucoup en affirmant ce fait. J'ai eu occasion de le vérifier et je dois avouer que mes résultats ne donnèrent aucunes preuves assez positives pour pouvoir poser une conclusion sérieuse).

NOM de la matière COLORANTE	COULEUR du PRÉCIPITÉ	COULEUR du liquide FILTRÉ
Vins de Toul, 1874.	Blanc sale.	Légère teinte vineuse.
Macon, 1873.	Gris bleu.	» »
Bordeaux (Plaine de 1870).	Gris légèrement violacé.	» »
Hérault, 1874.	Gris bleu.	» »
Aramont et vin de Toul, 1874.	Blanc sale.	» »
Teinturier 1864.	Gris violet.	» »
Indigo.	Bleuâtre.	Complètement décoloré d'un beau
Troène.	Gris bleu.	bleu d'ammoniaque de cuivre.
Vigne vierge.	Gris violacé.	Bleu violet très-franc.
Myrtilles.	Violacé.	Violet bleu.
Sureau.	»	id.
Bois de campêche.	»	Violet un peu cerise.
Bois de Fernambouc.	»	Groseille.
Mauve noire.	Gris bleu.	Bleu mauve.
Vins avec trace de fuchsine.	Blanc sale.	Raisin.
Fuchsine.	Rosé.	Rose fuchsine.

TABLEAU des réactions du procédé Husson.

2° Le vin naturel, quelle qu'en soit la provenance, après avoir subi le traitement que nous avons indiqué passe toujours avec une teinte vineuse très-atténuée.

3° Si le liquide passe avec une teinte d'un bleu franc, c'est que le vin a été falsifié avec du jus de troëne.

4° Si la teinte est pâle, d'un bleu mauve, c'est qu'il y aura un mélange de vin et d'infusion de fleur de mauve noire.

5° Lorsque le liquide passera avec des teintes violettes plus ou moins bleues, c'est qu'on aura introduit du jus de phytolacca, du jus de sureau, de baies de myrtille ou une décoction de campêche.

6° Si la solution violette devient jaune sans l'influence de l'ammoniaque ; si le carbonate de soude en présence de l'alun détermine un précipité lilas, c'est que le vin a été falsifié avec les baies de phytolacca.

7° Si la solution donne avec le carbonate de potasse un précipité gris violacé, c'est qu'il y aura des baies de myrtilles.

8° Si la solution passe au bleu sous l'influence de l'acétate de cuivre et au rose lilas par l'action de l'acétate de soude, si elle donne un précipité violet par le carbonate de soude, il y aura des baies de sureau.

9° En mettant un peu d'acide nitrique dans les liquides colorés en violet bleu, ils passent tous au rouge groseille à l'exception d'un seul, qui prend la teinte pelure d'oignon — bois de campêche.

10° Quand le liquide rouge groseille devient pelure d'oignon sous l'influence de l'acide nitrique, c'est qu'on aura introduit dans le vin une décoction de bois de Fernambouc.

11° Lorsque la teinte est d'un rouge sale, il y aura lieu de rechercher si le vin renferme de la fuchsine.

12° Si le liquide passe avec la teinte vineuse et si le dépôt resté sur le filtre a une couleur bleue prononcée, on cherchera l'indigo.

Je dois le déclarer, cet ensemble de recherches et de réactions indiquées par M. Husson, présente un grand intérêt ; j'ai eu, je l'ai déjà dit, occasion de vérifier la plus grande partie de ces réactions et j'en ai eu de bons résultats. Leur simplicité est grande, et j'ai cru devoir les préférer souvent aux réactions un peu longues et minutieuses de M. Gautier dont nous aurons à parler plus tard.

M. Vogel emploie un autre procédé pour s'assurer si un vin doit sa couleur à lui-même ou à une addition frauduleuse. On étend 10^{cc} de vin de 90^{cc} d'eau et on y ajoute 30^{cc} d'une solution concentrée de sulfate de cuivre ; si le vin est pur, il est décoloré ; s'il contient de la mauve, il se colore en violet. L'auteur a reconnu que tous les vins purs, sans exception, les vins nouveaux, comme les vins vieux sont décolorés par le sulfate de cuivre ; ce réactif paraît donc être le plus sensible pour reconnaître la pureté du vin.

M. Chancel emploie le sous-acétate de plomb, mais nous aurons à y revenir en étudiant spécialement la recherche de telle ou telle teinture.

M. Hilger nous donne un tableau donnant les réactions fournies par le vin naturel comparées à celles fournies par le vin fraudé.

Voici ce tableau :

VINS ET MATIÈRE COLORANTE	HYDROGÈNE (Zn ET HCl)	AMMONIAQUE	POTASSE CONCENTRÉE	SULFATE DE CUIVRE	ALCOOL AMYLIQUE
Mauve.	Décolorat. après peu de temps.	Coloration verte qui passe peu à peu au jaune.	Colorat. brune.	Coloration bleu intense.	Dissout beaucoup de matière colorante avec une couleur rouge qui paraît vio- lette à la surface.
Phytolacca.	Décolorat. après 12 heures.	Colorat. jaune.	Colorat. jaune.	Colorat. brune, passant au vert.	Ne dissout pas trace de matière colo- rante.
Bains de myrtilles	Décolorat. très- lente, 12 à 24 heures.	Colorat. violette passant peu à peu au rouge puis au brun.		Coloration vio- lette.	Enlève presque toute la matière colorante.
Fuchsine.	Décoloration ra- pide.	Décoloration.	Décoloration.	id.	id.
Vin naturel	Décolorat. très- lente.	La couleur passe peu à peu au brun		D'abord rien, puis peu à peu coloration brune.	Dissout de petites quantités de matière colorante et se co- lore en rouge.

J'ai, de mon côté, employé souvent un procédé connu, mais que je trouve fort commode, à cause de la nuance caractérisée de ses réactions. C'est le protonitrate de mercure. Il donne les réactions suivantes avec les vins falsifiés et les vins naturels.

Vin naturel :

Précipité gris perle.

Vin falsifié par matières colorantes quelconque :

Précipité rose violet.

Si la matière colorante est de la décoction de coquelicot, précipité bleu.

Le liquide surnageant garde généralement une faible nuance dans les vins fraudés, tandis que pour les vins naturels, il devient blanc légèrement paille.

Cette réaction du protonitrate de mercure est extrêmement sensible et rapide ; c'est ce que je lui trouve de commode pour une analyse provisoire, un premier essai.

Ce premier essai fait, il est bon, avant de chercher si le vin est coloré artificiellement, de s'assurer du poids des cendres.

En effet, un vin coloré artificiellement par des teintures végétales, donnera toujours un grand excès de cendres, et cela s'explique facilement par ce fait, que toutes les matières colorantes employées pour frauder les vins, ont besoin de contenir un assez grand excès d'alun pour maintenir leur couleur. Ainsi donc, si en calcinant un vin on trouve une quantité de cendres qui passe la moyenne, il y a plusieurs hypothèses à faire.

Le vin est, ou coloré artificiellement, ou aluné, ou plâtré. On sait donc immédiatement dans quel sens on doit diriger ses recherches.

Nous allons passer successivement en revue les

moyens employés pour déterminer la nature de la matière colorante frauduleuse introduite dans le vin, sauf la fuchsine que nous réservons pour un chapitre spécial.

Campêche. Le vin coloré par la décoction de campêche prend une teinte violet superbe quand on l'additionne de bichromate de potasse. Pour mieux distinguer la réaction, on étend le vin de cinq parties d'eau et on opère dans des éprouvettes en verre très-blanc.

M. Lapeyrère, pharmacien de la marine, indique un nouveau réactif pour reconnaître les vins colorés par le campêche, c'est l'acétate neutre de cuivre. Il imprègne des bandes de papier Berzélius d'une solution concentrée d'acétate neutre de cuivre et les plonge dans le vin suspect ; s'il y a addition de la teinture cherchée, elles prennent une teinte bleue violacée. Cette réaction est très-caractéristique et réussit fort bien.

Lorsqu'on agite avec de l'éther un vin additionné d'extrait de campêche, l'éther prend une teinte jaune. La liqueur étant décantée, si l'on y ajoute une goutte d'ammoniaque, elle prend immédiatement une teinte rose vif, qui passe au rouge avec un excès d'ammoniaque.

Si on verse dans du vin au campêche une solution de carbonate de soude au 200^e, il n'y a pas de changement notable si la teinture n'est pas en grand excès.

Bois de Brésil ou de Fernambouc. Le vin coloré par la décoction de ce bois n'est pas décoloré par le tannin précipité par la gélatine.

(Gautier). Le vin au bois de Fernambouc, traité

par le carbonate de soude, prend une coloration lilas brun ou lilas teinté marron. L'ammoniaque donne la même réaction.

L'eau de baryte se colore en rouge brun, le borax en lilas vineux.

Cochénille. Le vin coloré à la cochenille ne cède rien à l'éther. Lorsqu'on ajoute à un tel vin quelques gouttes d'ammoniaque, on fait paraître une coloration brune ; l'éther n'enlève rien au liquide, contrairement à ce qui arrive pour la fuchsine. L'addition de quelques gouttes d'eau de baryte y détermine la précipitation d'une laque violette. Le vin naturel donne une laque verte.

Du vin à la cochenille est décoloré par l'albumine puis filtré. 10 à 12 gouttes de cette solution claire versées dans 250 grammes d'eau chargée de sels calcaires donnent très-rapidement une nuance violette.

M. Nees d'Essenbeck traite le vin cochenillé par l'alun et le carbonate de soude, il filtre et a une liqueur rose non décolorée par l'eau de chaux, mais qui se décolore sous l'influence de la chaleur. Le borax colore les vins en lilas.

Teinture de coquelicot. Elle n'a pas de caractères bien saillants, si ce n'est que sa décoction mise dans les vins conserve sa couleur malgré l'addition de tannin et de gélatine. Traité par le protonitrate de mercure, le vin qui en contient donne un précipité d'un beau bleu.

Orseille, voir les procédés et les réactions indiquées page 319.

Phytolacca (Gautier). Le carbonate de soude ajouté au vin fraudé par le phytolacca, lui donne une couleur violacée sombre ou lilas.

Le bichromate de potasse précipite le vin au phylotacca en rouge, tandis que le vin naturel est précipité en brun foncé.

Mauve noire. Le vin fraudé avec la teinture de mauve noire, donne par l'acétate de plomb un précipité bleu verdâtre. Par l'aluminate de potasse et l'alun, un précipité sans importance, le liquide surnageant est rose violacé. Le sulfate de cuivre une coloration bleue intense.

Betterave. Les réactions de cette teinture sont peu caractéristiques ; la réaction la plus sensible est celle obtenue par le bioxyde baryum et l'acide tartrique sur le vin fraudé. S'il y a de la teinture de betterave, la liqueur prend la couleur rouge lavure de chair, le dépôt orange au contact du bioxyde de baryum. Cette réaction cependant est assez délicate à observer.

Baies de sureau. La présence de la teinture de baies de sureau, se démontre facilement, comme matière colorante, mais elle se distingue difficilement des teintures d'hièble et de troëne. Les réactions de ces trois préparations ont une grande analogie et c'est à grande peine qu'on arrive à les distinguer les unes des autres. M. Velain prétend bien que le vin coloré par les baies de sureau devient rose lilas, tandis que le vin naturel se colore en brun quand on l'additionne d'une solution concentrée d'acétate de soude ; mais le fait n'est pas appréciable si on a affaire à des vins du midi, riches en couleur et nouveaux. Ainsi dans le coupage suivant : $\frac{1}{2}$ vin blanc, $\frac{1}{4}$ aramon nouveau, $\frac{1}{4}$ teinture de sureau, la réaction est nulle ; le brun de la matière colorante de l'aramon masque la teinte du sureau. Si, à du vin fraudé au sureau, on ajoute une solution d'acétate d'alumine, il y a précipité

et le liquide surnageant est violet bleu ou lilas franc.

Baies d'hièble et de troëne. Réaction peu appréciables, mais qu'on peut observer en appliquant les observations mentionnées dans les tableaux que nous donnerons plus loin.

Baies de myrtille. Le vin coloré par les baies de myrtille, se colore en violet sous l'influence du sulfate de cuivre. C'est la réaction la plus sensible. Mais il est une autre observation qui peut permettre de reconnaître cette fraude, c'est de rechercher la présence de l'acide citrique qui n'existe que rarement dans les vins naturels et qui est très-abondante dans les vins fraudés avec cette teinture qui en contient des quantités considérables.

Indigo. Pour rechercher cette matière colorante, nous renvoyons au chapitre *Indigo*, page 320.

Fuchsine. La recherche de la fuchsine dans les vins a donné naissance à une foule innombrable de procédés, nous ne les passerons pas tous en revue, nous en donnerons quelques-uns, ceux qui présentent les meilleures garanties pour une expertise judiciaire. Le premier procédé publié est celui du professeur Casali. Il consiste à traiter le vin suspect avec de l'ammoniaque et à agiter ensuite avec de l'éther qui se charge de rosaniline. La plupart des procédés employés du reste, reposent sur ce même principe; ajouter au vin une solution alcaline et reprendre par un dissolvant qui s'empare de la fuchsine.

Cependant, dans l'intérêt de la question, je crois utile de donner la plupart des procédés connus.

Procédé Yvon. 25 à 30 centimètres cubes de vin suspect sont agités avec 1 à 2 grammes de noir animal; il n'est point nécessaire d'en employer une

quantité suffisante pour le décolorer entièrement ; on jette sur un petit entonnoir dont la douille est garnie d'un tampon d'amiante ; on laisse égoutter et on lave le noir avec un peu d'eau ; cela fait, on le traite par un peu d'alcool ou même d'eau-de-vie forte, et immédiatement cet alcool se colore en rouge plus ou moins foncé suivant la quantité de fuchsine contenue dans le vin. Si le vin est pur, l'alcool passe incolore. On peut ainsi déterminer la présence de 0^e002 de fuchsine par litre de vin.

Procédé Jacquemin. Il démontre la présence de la fuchsine : 1° par la teinture directe de la pyroxiligne. Les couleurs d'anilines se fixent sur la pyroxiligne, tandis que la matière colorante du vin n'y reste pas.

2° Par la teinture des laines mordancées où le même phénomène se produit.

3° Par la teinture de la laine ou moyen de la fuchsine ammoniacale. On évapore 200^{cc} de vin à moitié, puis on traite à froid par un excès d'ammoniaque, en ayant soin d'agiter fortement, on mélange enfin avec l'éther, on agite et on laisse reposer. On évapore l'éther en faisant passer les vapeurs dans de la laine blanche qui se colore immédiatement en rouge s'il y a de la fuschine.

Procédé Lamattina par le peroxyde de manganèse.

Procédé Husson. On introduit quelques grammes de vin dans une fiole et l'on ajoute un peu d'ammoniaque. Le mélange prend une teinte d'un vert sale. On plonge alors dans le liquide un fil de laine blanche à tapisserie. Lorsqu'il est bien imbibé, on le retire, on le dispose verticalement, et l'on fait couler le long de ce fil une goutte de vinaigre ou d'acide acétique. Si le vin est naturel, à mesure que la goutte avance,

la laine redevient d'un blanc rose, s'il est altéré par la fuchsine, elle se teint en rose plus ou moins foncé. La réaction est des plus nettes.

Procédé Belus. On verse dans un tube divisé en trois parties égales le vin à analyser jusqu'à la première division. Puis on remplit la deuxième division d'ammoniaque dilué, on agite, puis on remplit la troisième division d'alcool amylique, on agite de nouveau. Quand le mélange est bien opéré, on laisse reposer. On voit une zone se former à la surface. Si le vin est fuchsiné, cette zone est plus ou moins rosée; si le vin est pur, la zone reste tout à fait incolore.

Procédé Fardos, basé sur l'isolement de la fuchsine du vin par le chloroforme, n'est qu'une modification du procédé Jacquemin.

Procédé Béchamps, basé sur l'emploi de l'eau de baryte.

Procédé Romeï, procédé Labiche. Voici un procédé qui semble le meilleur et qui est considéré comme tel par le Conseil d'hygiène de France. Seulement je suis fort embarrassé pour l'attribuer à l'un ou l'autre des deux auteurs. Les uns l'attribuent à Romeï, les autres à M. Labiche. Je passe outre et je le donne tel que.

Pour découvrir la fuchsine, précipiter le vin par un excès de sous-acétate de plomb, filtrer, agiter le liquide filtré avec de l'alcool amylique. Celui-ci se teint en rose ou en rouge. La coloration disparaît par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque et reparaît lorsqu'on sursature par l'acide acétique. Ce sont là des caractères qui n'appartiennent qu'à la fuchsine.

Procédé Girard. Même mode d'opérer, seulement il remplace l'alcool amylique par de l'éther acétique.

Procédé Schuttleworth. Basé sur l'emploi de l'alcool amylique.

Procédé Jaillard. N'est qu'une paraphrase du procédé Romeï et Labiche.

En somme, ce ne sont pas les procédés qui manquent, comme on le voit, et je ne crains pas de le dire, c'est une des fraudes la plus facile à reconnaître parce que les réactions sont très-caractérisées et ne laissent pas dans l'esprit les mêmes doutes que celles obtenues sur les baies de fruits, fraudes les plus difficiles à caractériser.

Je vais terminer ce travail déjà un peu long peut-être, en donnant quelques travaux d'ensemble destinés à déterminer la nature des teintures employées. Je donne ces travaux, du reste, sous la responsabilité de leurs auteurs.

M. Nees d'Esenbeck, indique la formule suivante. Il fait deux solutions; la première avec une partie d'alun dans onze parties d'eau, la seconde, de une partie de carbonate de potasse dans huit parties d'eau. Il ajoute au vin, volume égal de solution d'alun, puis il ajoute peu à peu la deuxième solution, en ayant soin cependant de ne pas précipiter l'alun. L'alumine se précipite, forme une sorte de laque qui entraîne la matière colorante du vin et donne un précipité gris sale, quand le vin est naturel. Si on a ajouté un trop grand excès d'alcali, une partie du précipité est redissous, et le reste prend la nuance gris cendré. Quand le vin est nouveau, le précipité prend une nuance verte s'il y a excès de potasse.

Si les vins traités par cette solution d'alun donnent par le carbonate de potasse, des précipités bleus, violets ou roses, on peut les soupçonner de contenir

des matières colorantes artificielles. La matière colorante du phytolacca est la seule dont les réactions soient les mêmes que celles du vin.

M. Jacob, à Tonnerre, a, lui aussi, donné une formule pour déterminer la nature de la teinture employée pour frauder les vins ; voici sa méthode :

Dans deux grammes de vin à essayer, on verse 2 grammes d'une solution formée par 10 grammes de sulfate d'alumine et 100 grammes d'eau distillée ; puis on ajoute à ce mélange 12 à 16 gouttes d'une solution alcaline, préparée avec 8 grammes de carbonate d'ammoniaque et 100 grammes d'eau distillée. On obtient, comme dans la méthode de M. Nees d'Esenbeck, un précipité abondant d'alumine qui entraîne la matière colorante du vin, et c'est d'après la nuance du précipité qu'on décide la nature de la fraude. M. Jacob ne se contente pas de cet essai, il fait en même temps une autre expérience avec du sous-acétate de plomb et compare les résultats.

M. Gautier a publié un long travail sur l'emploi des réactifs, leurs effets et une marche à suivre pour distinguer les différentes matières employées pour faire la fraude, nous ne le suivrons pas dans ce travail extrêmement remarquable, nous y avons puisé d'intéressants résultats et nous ne pouvons mieux faire que de conseiller aux personnes qui ont à s'occuper de ce genre de recherches d'en bien étudier tous les détails, c'est ce que nous connaissons de plus complet sur la recherche des matières colorantes dans la fraude des vins.

Nous terminerons en donnant un petit tableau indiquant une suite de réactions qu'il est bon de consulter avant de commencer une recherche.

Nous voici arrivés à la fin de notre tâche, pleins

TABLEAU

indiquant quelques réactions utiles à consulter dans la recherche de la coloration frauduleuse des vins.

VINS COLORÉS avec	RÉACTION avec la potasse CHEVALIER.	RÉACTION avec la potasse NEES D'ESENBECK.	RÉACTION procédé JACOB.	RÉACTION sous-acétade de plomb JACOB.
Baies d'hièble.	Précipité violâtre.	»	Précip. violet clair.	Précipité gris bleuâtre, liquide surnageant violet.
Les mûres.	Précipité violâtre.	»	»	»
Bois d'Inde.	Précipité rouge violacé.	Précipité rose.	Précipité violet foncé.	Précipité bleu peu foncé.
Bois de Fernambouc.	Précipité rouge.	»	P. rose carmin plus ou moins foncé.	Préc. rouge vineux.
Le tournesol en drapeau.	Précipité violet clair	»	Préc. rose carmin.	Préc. gris bleuâtre.
Baies de troëne.	Précipité violet bleu	Pr. violet brunâtre.	Précipité vert clair.	Précipité vert sale.
Le phytolacca.	Précipité jaune.	»	»	»
Le coquelicot.	»	Préc. gris brunâtre passant au noir par un excès d'alcali.	P. gris ardoisé plus ou moins foncé.	Précipité gris sale.
Baies de myrtille.	»	Préc. gris bleuâtre.	»	»
Bois de Brésil.	»	Préc. gris violacé.	»	»
Baies de sureau.	»	Précipité violet.	Préc. gris bleuâtre.	Précipité vert sale.

de l'espoir que nos nombreux efforts, nos travaux incessants et nos longues recherches seront d'une utilité quelconque pour les personnes qui s'occupent d'œnologie.

Ver pagins XX z XXI

FIN.

TABLE ANALYTIQUE

PRÉFACE.....	Pages. 1
--------------	-------------

CHAPITRE I^{er}.

DE L'ANALYSE EN GÉNÉRAL.....	5
ÉTUDE SUR LA FERMENTATION.....	11
La fermentation alcoolique.....	24
De l'alcoolisation.....	30
Alcool de vin, eau-de-vie, trois-six.....	30
Eau-de-vie et alcool de marc.....	32
Alcool de mélasse.....	32
Alcool de cerises ou kirsch-wasser.....	33
Alcools divers, cidre, poiré.....	34
Alcool de pomme de terre, de riz, de grains.....	35
Alcool de betterave.....	36

CHAPITRE II.

DE L'ALCOOL.....	38
Considérations générales.....	38
Étude chimique de l'alcool, sa provenance, sa composition, sa densité, sa contractibilité, tables de mouillages, densité des mélanges d'eau et d'alcool, sels solubles dans l'alcool, sels formés par l'alcool, sa transformation en éthers divers, alcool anhydre, essai de sa pureté.....	39

Dosage de l'alcool, distillation, appareil Salleron, tables de réduction de Gay-Lussac, formules de Francœur, causes d'erreurs de la distillation, nouvel appareil Salleron, alcoomètre système Tabarié, ébullioscope Tabarié, ébullioscope Brossard-Vidal, ébullioscope Conaty, ébullioscope Malligand, dilatomètre Silbermann, liquomètre Musculus, Valson et Cie.....	55
De l'alcoomètre Gay-Lussac, manière de le vérifier, son emploi.....	71
Alcoomètre Cartier, son rapport avec l'alcoomètre Gay-Lussac, de l'hydromètre de Sykes, son rapport avec l'alcoomètre de Gay-Lussac.....	75
Alcoomètre de Richter, alcoomètre Tralles, leurs rapports avec l'alcoomètre Gay-Lussac.....	77
De l'alcoométrie basée sur la densité du vin dépouillé d'alcool, procédé Robinet.....	78
Nomenclature des éthers et des alcools contenus dans le vin, alcool acéteux (aldéhyde), alcool butylique, alcool amylique, alcool propylique, alcool caproylique...	79
Éther vinique, éther acétique, éther tartrique, éther malique, éther amylique, éther propionique, caproïque, caprylique, pèlargonique.....	81

CHAPITRE III.

Du SUCRE OU GLUCOSE.....	83
Formule chimique du sucre, sa provenance, son état et ses propriétés chimiques.....	83
Du sucre ou glucose, considérations sur l'importance de son dosage, idées de François, glucoœnomètre de Cadet de Vaux, table des densités des solutions de sucre.....	87
Procédé François, critique de ce procédé, modifications du procédé François, dosage du sucre par le réactif de	

Pages.

Fehling, préparation du réactif, application du réactif, précautions à prendre, modification du procédé Fehling par Robinet, Perrot, Lagrange, Jean; procédé Maumené, le caramélin, tableau de la richesse en sucre de quelques vins et de quelques moûts.....	91
--	----

CHAPITRE IV.

DES ACIDES.....	112
Considérations générales, principes de l'acidimétrie, choix d'une base, la soude, la chaux, procédé Mohr, sa pratique, précautions à prendre, procédé Graham pour conserver la solution normale de soude, tableau des équivalents des acides, titrage acidimétrique du vin, type acide du vin; acide sulfurique monohydraté, tableau des titres acides de quelques vins.....	113
Acide carbonique, sa recherche, son dosage.....	122
Acide sulfurique, sa recherche, son dosage, sa détermination.....	123
Acide sulfureux, étude sur cet acide.....	125
Acide phosphorique, sa recherche, son dosage, procédé Rivot.....	128
Acide azotique, sa recherche, son dosage, procédé Deschamps.....	131
Acide tartrique, considérations générales sur sa composition et ses propriétés, son existence à l'état libre, sa démonstration par le procédé Berthelot, son dosage, autre procédé simple pour le doser.....	133
Acide acétique, sa formule, sa recherche, considérations générales sur sa présence et les causes de sa présence, procédé Lefebvre, son erreur, nouveau procédé Robinet, démonstration de son exactitude.....	137
Acide succinique, sa recherche, son dosage.....	144
Acide malique, sa recherche, son dosage.....	147
Du tannin.....	151

	Pages.
Acide pectique.....	154
Acide métapectique.....	155
Acide lactique.....	156
Acide butyrique.....	157
Acide valérique ou valérianique.....	159

CHAPITRE V.

DU TARTRE.....	160
Ses propriétés chimiques, sa solubilité, table de Alluard et autres. Sa présence dans le vin, son dosage, procédé Masson-Four, objections à ce procédé. Procédé Berthelot, erreur possible. Procédé Pasteur, les difficultés que rencontre son application, procédé Robinet..	

CHAPITRE VI.

SELS MINÉRAUX CONTENUS DANS LE VIN.....	174
La chaux, sa recherche, son dosage.....	174
Tartrate de chaux, sa recherche, son dosage.....	177
Sulfate de chaux anhydre, sa recherche, son dosage.....	178
Phosphate de chaux, sa recherche, son dosage.....	180
Magnésie, sa recherche, son dosage.....	183
Sulfate de magnésie, sa recherche, son dosage.....	186
Phosphate de magnésie, sa recherche, son dosage.....	188
Chlorure de magnésium, sa recherche, son dosage.....	189
Potasse, sa recherche, son dosage.....	191
Sulfate de potasse, sa recherche, son dosage.....	193
Bisulfate de potasse, sa recherche, son dosage.....	195
Chlorure de potassium, sa recherche, son dosage.....	196
Azotate de potasse, sa recherche, son dosage.....	196
La soude, sa recherche, son dosage.....	198
Chlorure de sodium, sa recherche, son dosage.....	202

	Pages.
Alumine, sa recherche, son dosage.....	205
Phosphate d'alumine, sa recherche, son dosage.....	211
Alun, sa recherche, son dosage.....	215
Silice, sa recherche, son dosage.....	218
Fer, sa recherche, son dosage.....	219
Manganèse, sa recherche, son dosage.....	233
Ammoniaque, sa recherche, son dosage.....	235
Azote, sa recherche, son dosage.....	227
Chlore, sa recherche, son dosage.....	227
Bromures, leur recherche, leur dosage.....	228
Fluorures, leur recherche, leur dosage.....	228
Iodures, leur recherche, leur dosage.....	279

CHAPITRE VII.

ÉLÉMENTS ORGANIQUES DES VINS.....	231
Corps neutres du vin.....	231
Glycérine, sa recherche, son dosage.....	232
OEnanthine, sa recherche, son dosage.....	235
Mucilage, opinion de Vauquelin.....	237
Matières grasses.....	240
Bouquet du vin.....	241
Aldéhyde, sa recherche, son dosage.....	243
Matières azotées.....	247
Pectine.....	249
Triméthylamine, recherche.....	250
Gliadine ou Gliaidine, recherche.....	251
Matière colorante. Étude générale. Opinion des auteurs sur ce principe. Nos expériences personnelles. Travaux de M. Pasteur, travaux de M. Fauré. Les procédés de dosage. Opinion de M. Batilliat. De la pourprie, ses propriétés, de la Rosite, ses propriétés. Travaux de Mulder, ses procédés. Opinion de Maumené, de l'œnocyanine. Système de Glénard, ses travaux. Étude de M. Varenne, son opinion et ses travaux.	250

CHAPITRE VIII.

	Pages.
FALSIFICATION DES VINS. ÉTUDE GÉNÉRALE.....	266
Vinage et mouillage des vins. Étude sur ces deux pratiques au point de vue hygiénique et judiciaire. Vinage, sa recherche, sa démonstration. Étude sur quelques alcools employés au vinage. Mouillage des vins, sa recherche, sa démonstration. Étude au point de vue de l'hygiène et de la loi. Procédés nombreux pour le démontrer, impossibilité au fraudeur de dissimuler sa fraude	268
Sels organiques et inorganiques introduits frauduleusement dans les vins.....	281
Acide tartrique, recherche, dosage.....	281
Tannin, recherche, dosage.....	283
Acide sulfurique, recherche, dosage.....	283
Sulfate de fer, recherche, dosage.....	285
Carbonate de chaux, recherche, dosage.....	287
Carbonate de potasse, recherche, dosage.....	288
Alun.	291
Borax et acide borique.....	293
Le plomb.....	296
Le cuivre.....	297
Le zinc.....	298
L'étain.....	299
L'antimoine.....	299
Cidre et poiré.....	299
Le plâtrage des vins.....	301
Acide salicylique.....	309
Salicylate de soude.....	312
Coloration artificielle des vins.....	313
Rapport du comité consultatif d'hygiène de France. . . .	314
Étude des diverses matières propres à la coloration des vins. Baies d'hibble, baies de sureau, phytolacca décandra, baies de troëne, l'airelle, la betterave, l'orseille, le coque-	

licot, roses trémières, bois du Brésil et de Fernambouc	
bois de campêche, cochenille, indigo.	317
La fuchsine.	321
Étude des réactifs pour la recherche des fraudes, le carbonate de soude, le bicarbonate de soude, le protonitrate de mercure, le borax, l'ammoniaque, le sulfhydrate d'ammoniaque, l'eau de baryte, le sous-acétate de plomb, le bioxyde de baryum	326
Étude préliminaire d'un vin falsifié, procédés Fauré, Gautier, Facon, Lamattina, Filhol, Batilliat, Muller.	328
Procédé Husson pour l'étude d'un vin.	331
Procédés Vogel, Chancel, Hilger, Robinet.	335
Démonstration des divers procédés de falsification. Le campêche, le bois de Brésil, la cochenille, le coquelicot l'orseille, le phytolacca, la mauve-noire la betterave, les baies de sureau, d'hièble, de troëne, de myrtille, l'indigo, la fuchsine ; procédés Ivon, Jacquemin, Lamattina, Husson, Belus, Fordos, Béchamps, Romeï, Labiche, Girard, Schuttleword, Jaillard. . . ,	337
Étude d'ensemble des vins falsifiés par Nees d'Esenbeck, Jacob, Gautier, tables de leurs réactions.	334

TABLE ALPHABÉTIQUE

	Pages.
Préface	
Acide des vins en général.	112
— acétique, sa recherche, son dosage.	137
— azotique, sa recherche, son dosage.	131
— borique dans les falsifications.	293
— butyrique, sa recherche	157
— carbonique, recherche et dosage	122
— lactique	156
— malique, recherche et dosage	147
— métapectique, recherche	155
— oxalique normal	114
— pectique, dosage et recherche	154
— phosphorique, recherche et dosage	128
— salicylique, étude hygiénique.	309
— succinique, recherche et dosage	144
— sulfureux, recherche	125
— sulfurique, recherche, dosage.	123 et 283
— tartrique, recherche, dosage.	133 et 281
— valérique ou valérianique.	159
Airelle dans les vins.	318
Alcool, considérations générales	38
— son dosage.	51
— étude chimique.	39
— démonstration de sa pureté.	49
— son mouillage.	43
— ses propriétés dissolvantes.	47
— acéteux.	79
— amylique.	80

Pages.

Alcool de betterave.	36
— butylique.	79
— caproïlique.	80
— de cidre et de poiré, fabrication	34
— de grains, fabrication	35
— de marc, fabrication	32
— de mélasse, fabrication	32
— de pomme de terre, fabrication	35
— propylique.	80
— de riz, sa fabrication	35
— de vin, sa fabrication	30
Alcoolisation.	30
Alcoomètre, sa construction, son usage.	71
Aldéhyde, recherche et dosage	243
Alumine, recherche et dosage.	205
Alun (sulfate d'alumine et de potasse), recherche et dosage	215
Alun, sa recherche dans les vins falsifiés.	291
Ammoniaque réactif.	327
— recherche, et dosage	225
Antimoine, sa recherche dans les vins	299
Azote, sa recherche dans les vins	227
Azotate de potasse, recherche et dosage	196
Baies d'hièble, étude et recherche dans les vins . . .	317 et 341
Baies de myrtille, étude et recherche dans les vins	341
Baies de sureau, étude et recherche dans les vins . .	318 et 3.0
Baies de troène, étude et recherche dans les vins	318
Baryte (eau de), réactif.	327
Batilliat, recherches sur la matière colorante.	262 et 330
Béchamps, recherches sur la fuchsine.	343
Belus, recherches sur la fuchsine	343
Beraud, recherche de l'alun	292
Berthelot, recherche de l'alcool amylique	277
Berthelot, recherche de l'acide malique	150
Berthelot, dosage de l'acide tartrique	135
Berthelot, dosage du tartre	163
Bioxyde de baryum, réactif	328

	Pages.
Bicarbonate de soude, réactif	326
Bisulfate de potasse, sa recherche, son dosage	195
Betterave dans les vins, sa recherche	319 et 340
Bois de Brésil et de Fernambouc, sa recherche	319 et 338
Bois de campêche dans les vins	320 et 338
Borax dans les vins falsifiés et réactif.	293 et 327
Bouquet du vin.	241
Bretet, dosage du plâtre dans les vins	306
Bromures.	229
Brun, dosage de l'acide malique	149
Bussy, Buignet et Poggiale, plâtrage des vins	302
Cagniard-Latour, de la fermentation.	20
Calam, recherche de l'alcool de betterave	274
Carbonate de chaux, sa recherche	287
Carbonate de potasse, sa recherche	288
Carbonate de soude, sa recherche	326
Caramélin.	109
Carpené, dosage du tannin	153
Chancel, recherche de la coloration des vins	335
Chaux dans les vins, dosage.	174
Chlore, recherche et dosage	227
Chlorure de magnésium, recherche et dosage.	189
— de potassium, recherche et dosage	196
— de sodium, recherche et dosage	202
— — sa solubilité.	203
Cidre dans la falsification des vins.	299
Cochenille dans les vins.	320 et 339
Coloration artificielle des vins.	313
Coquelicot dans les vins.	319 et 339
Corps neutres des vins.	231
Cuivre dans les vins.	297
Densité des mélanges d'eau et d'alcool.	45
Densité des solutions de sucre de canne et de raisin don- nant leur richesse en sucre de canne et de raisin par Pohl.	92

Densité d'une solution de sucre à différents dosage (Steinheil)	91
Diastase	33
Dilatomètre Silbermann	66
Dosage de l'acidité des vins	118
Dosage du sucre par François	83
Ébullioscope Brossard-Vidal	62
— Conaty	62
— Malligand	63
— Tabarié	59
Eau-de-vie (fabrication)	30
Éléments organiques des vins	231
Équation de la fermentation par Gay-Lussac	18
— de la fermentation des sucres de canne comparés au glucose ou sucre interverti	26
Équation de la fermentation alcoolique de Pasteur	25
Étain dans les vins, sa recherche	299
Éther acétique	81
— amylique	82
— caprilyque	82
— caproïque	82
— malique	82
— pèlargonique	82
— propionique	82
— tartrique	82
— vinique	81
Étude du ferment	23
Fabroni, sa théorie de la fermentation	45
Facon, procédé élémentaire de recherche des fraudes	329
Falsification des vins	267
Fauré, dosage du tannin	152
— procédé pour déterminer si un vin est falsifié	328
— travaux sur la matière colorante	359
Fehling, dosage du sucre par le réactif cuprotartrique	99
Fer, recherche et dosage	249

	Pages.
Fermentation, étude historique.	11
Fermentation alcoolique, son équation	24
Filhiol, recherche de la coloration des vins.	330
Fluorures.	22
Fordos, recherche de la fuchsine	343
Françœur, sa formule de réduction des alcools.	55
François, ses travaux.	88
— procédé de dosage des sucres.	92
Fourcroy, son opinion sur la fermentation.	15
Fuchsine, étude et recherche de ce corps dans les vins. 321 et 341	
Gautier, recherche des falsifications.	345
Gay-Lussac, étude de la fermentation.	18
Girard, recherche de la fuchsine	343
Glénard, travaux sur la matière colorante.	264
Gliadine ou glafadine	251
Glucose, formule chimique.	83
Glucocénomètre de Cadet de Vaux.	88
Glycérine, recherche et dosage.	232
Grassi, dosage du tannin.	153
Hilger, matière colorante, tableau des principaux réactifs.	336
Hugouenq, recherche de l'alun	292
Husson, recherche sur l'alcool.	272
— recherche de l'alcool de betterave	275
— analyse d'un vin coloré frauduleusement	331
— recherche de la fuchsine	342
— recherche de l'acide salicytique	311
Indigo dans les vins, sa recherche.	320 et 341
Iodures.	230
Jacob, recherche des falsifications	344
Jacquemin, recherche de la fuchsine	342
Jaillard, recherche de la fuchsine.	343
Jean, dosage du sucre.	108
Kirsch-wasser, sa fabrication.	33

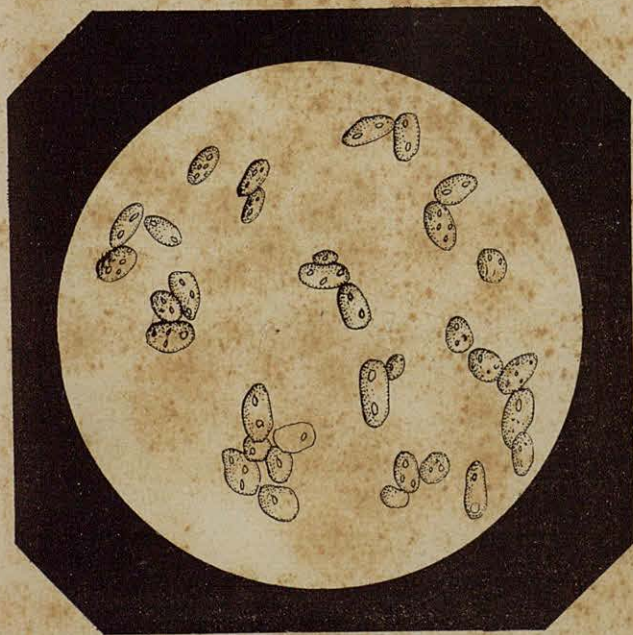
	Pages.
Lagrange, dosage du sucre	107
Lamatina, recherche des colorations artificielles	329
— recherche de la fuchsine	342
Lapeyrère, étude du campêche	333
Lassaigue, recherche de l'alun	291
Lavoisier, son opinion sur la fermentation	12
Lefebvre, dosage de l'acide acétique	139
Liquomètre-Musculus, Valson et Cie	68
Macagno, recherche de l'acide succinique	146
Macquer, étude sur la fermentation	14
Magnésie, recherche et dosage	183
Manganèse, recherche et dosage	223
Manière de procéder à une analyse de vin	5
Marly, dosage du plâtrage des vins	304
Masson-Four, dosage du tartre	162
Matières azotées	247
Matières colorantes	256
Matières grasses des vins	240
Maumené, formule de la production de l'acide carbonique dans les fermentations du sucre de canne et du sucre interverti	27
Maumené, dosage du sucre	109
— matière colorante	264
Mauve noire, sa recherche dans les vins	340
Mohr, dosage de l'acide des vins	114
Molner, recherche de l'alcool de betterave	274
Mouillage des vins, sa recherche	268
Mouûs, leur richesse en sucre	111
Mucilage, opinion de Vauquelin	237
Muller, matière colorante	326
Mûlder, matière colorante	330
Mycoderma vini, étude	28
Nomenclature des alcools et des éthers que renferme le vin	79
Nees d'Essenbeck, recherche des falsifications	344

	Pages.
OEnanthine, recherche et dosage	235
Orseille dans les vins	319 et 339
Pasteur, recherche de l'acide succinique	144
— son opinion sur la matière colorante des vins	257
— dosage du tartre	166
Pectine	249
Perrot, dosage du sucre	106
Phosphate d'alumine, recherche et dosage	211
Phosphate de chaux, recherche et dosage	180
— de magnésie, recherche et dosage	188
Phytolacca, recherche dans les vins	318 et 339
Plâtrage des vins	301
— sels contenus dans les cendres	308
Plomb dans les vins falsifiés, sa recherche	296
Plâtrage des vins par Poggiale	305
Poiré dans les falsifications des vins	299
Potasse, sa recherche, son dosage	191
Principes constituant des matériaux de la fermentation	43
Prunier, désinfection des alcools	273
Protonitrate de mercure, réactif	327
Rapport du comité consultatif d'hygiène de France sur la coloration des vins	314
Riche et Bardy, recherche de l'alcool amylique	375
Robinet, dosage de l'acide acétique	139
— recherche de l'acide salicylique	312
— système d'alcoométrie	78
— mouillage des vins, sa recherche	279
— plâtrage des vins, dosage	306
— modifications du procédé François	95
— étude sur le protonitrate de mercure	337
— dosage du tartre	169
Remeï et Labiche, recherche de la fuchsine	343
Roses trémières dans les vins	319
Rouvière, dosage du plâtre dans les vins	305

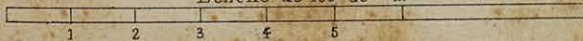
	Pages.
Salleron, son appareil à distiller	52 et 56
Salicylate de soude, étude et recherche	313
Schuttleworth, recherche de la fuchsine	343
Sels alcalins dans les vins, leur recherche	287
Sels organiques et inorganiques introduits frauduleuse- ment dans les vins	281
Silice, recherche et dosage	218
Soude normale	115
Soude, recherche et dosage	198
Sous-acétate de plomb, réactif	327
Sucre ou glucose	87
Sucre de raisin, formule chimique	83
Sucre de raisin, action des acides	84
— les réactions chimiques	85
— en présence du ferment	86
Sucre, son dosage par le réactif de Fehling	103
Sulfate de chaux anhydre, sa recherche, son dosage	178
Sulfate de fer, recherche et dosage	285
Sulfate de magnésie, recherche et dosage	186
Sulfate de potasse, recherche et dosage	193
Sulphydrate d'ammoniaque, réactif	327
Tabarié, son alcoomètre	60
Table alcoométrique de Tralles et Richter	78
— de comparaison de l'hydromètre Sykes et l'alcoo- mètre Gay-Lussac et inverse	76
Table de contraction de l'alcool	43
— de conversion des degrés Cartier en degrés centé- simaux	75
Table de conversion des degrés centésimaux en degrés Cartier	74
Table de conversion des degrés alcoométrique en degrés du densimètre	73
Table de densité de différentes solutions de sucre par Maumené	91
Table de densité de l'alcool à différentes températures par Tralles	46

	Pages
Table du sucre de quelques vins de Champagne.	110
Tables de Gay-Lussac pour la réduction des alcools.	54
Table de mouillage des alcools.	44
— des rapports du gleucoœnomètre et du densimètre	90
— de solubilité dans l'eau alcoolisée.	161
— de solubilité du tartre p r Alluard.	160
Tableau du titre acide de quelques vins.	121
— des réactions obtenues par le procédé Husson.	333
— indiquant quelques réactions des vins falsifiés.	346
Tannin ou acide tannique.	151
— son dosage.	283
Tartre, étude chimique.	160
Tartrate de chaux, recherche, dosage.	177
Thénard, étude de la fermentation.	16
Triméthylamine.	250
Trois-six, sa fabrication.	30
Turpin, de la fermentation.	20
Varenne, matière colorante.	265
Vauquelin, recherche sur le mouillage des vins.	278
Vinage des vins, sa recherche.	268
Vogel, recherche de la coloration.	335
Wurtz, de la fermentation.	22
Yvon, recherche de l'acide salicylique.	311
Yvon, recherche de la fuchsine.	341
Zinc, recherche et dosage.	298





Echelle de $\frac{1}{100}$ de m/m



Mycoderma Vini.

Fig. 1.

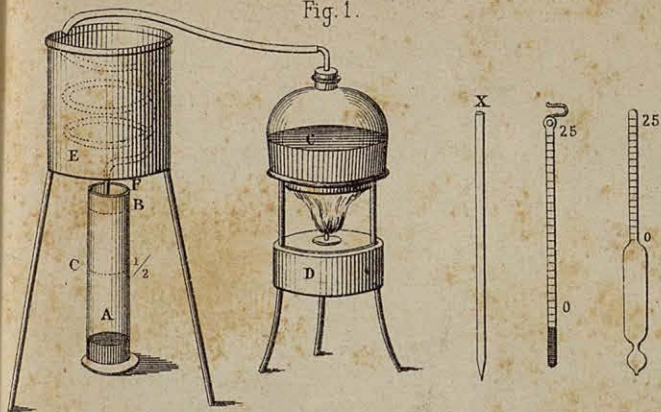


Fig. 2.

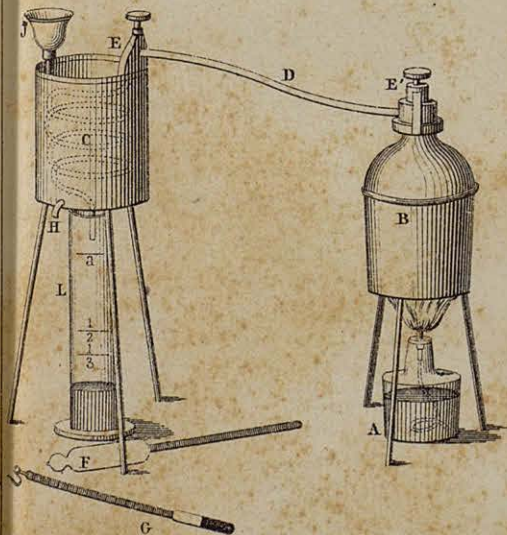


Fig. 3.

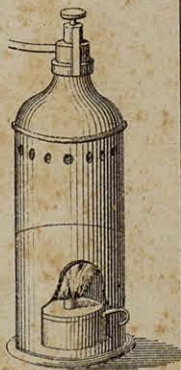


Fig. 1.

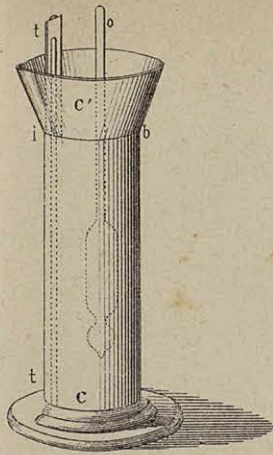


Fig. 2.

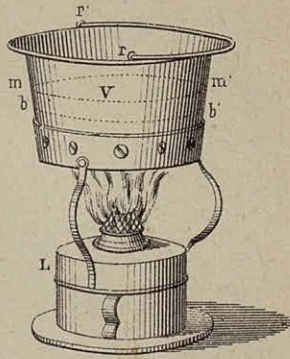


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 1.

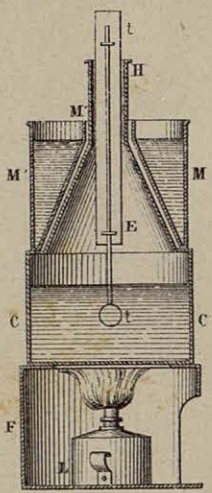


Fig. 2.

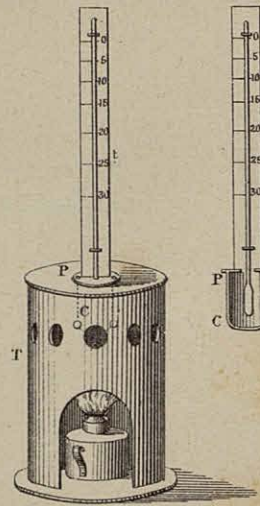
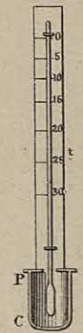
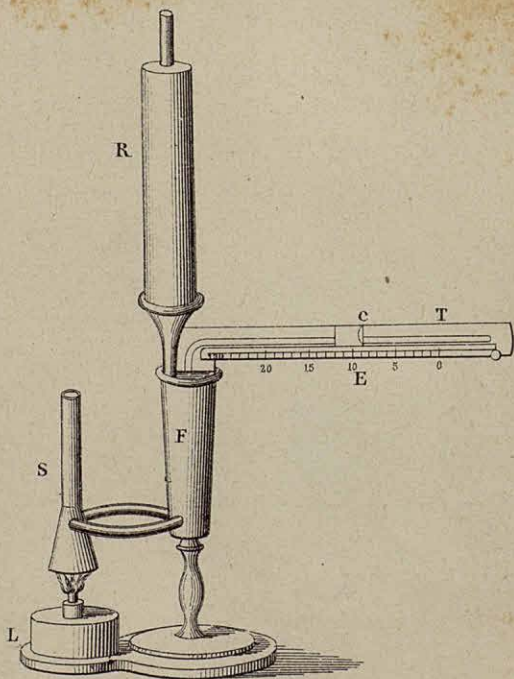


Fig. 3.





Alcoomètre Malligand.

Fig. 1.

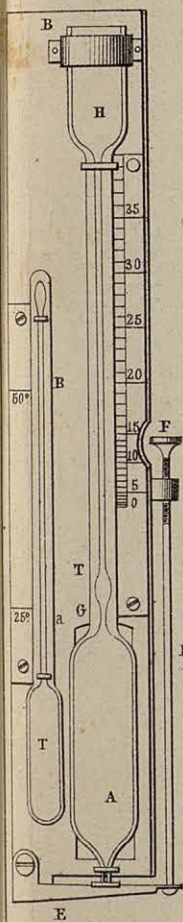


Fig. 2.

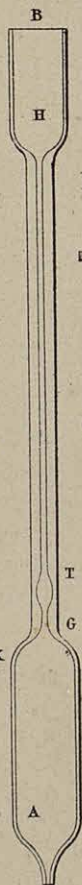


Fig. 3.

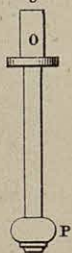


Fig. 4.

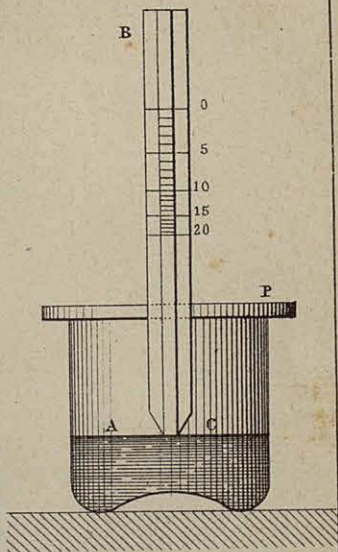


Fig. 5.

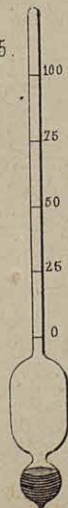


Fig. 1.

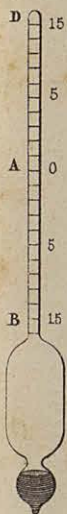


Fig. 2^{1/2}.

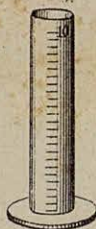


Fig. 3.

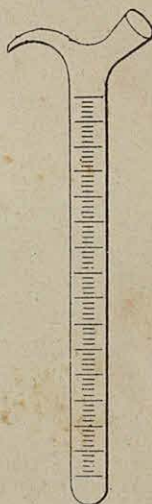
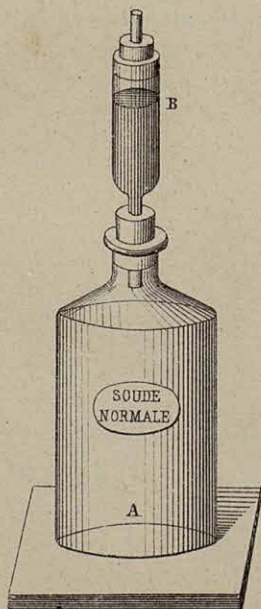
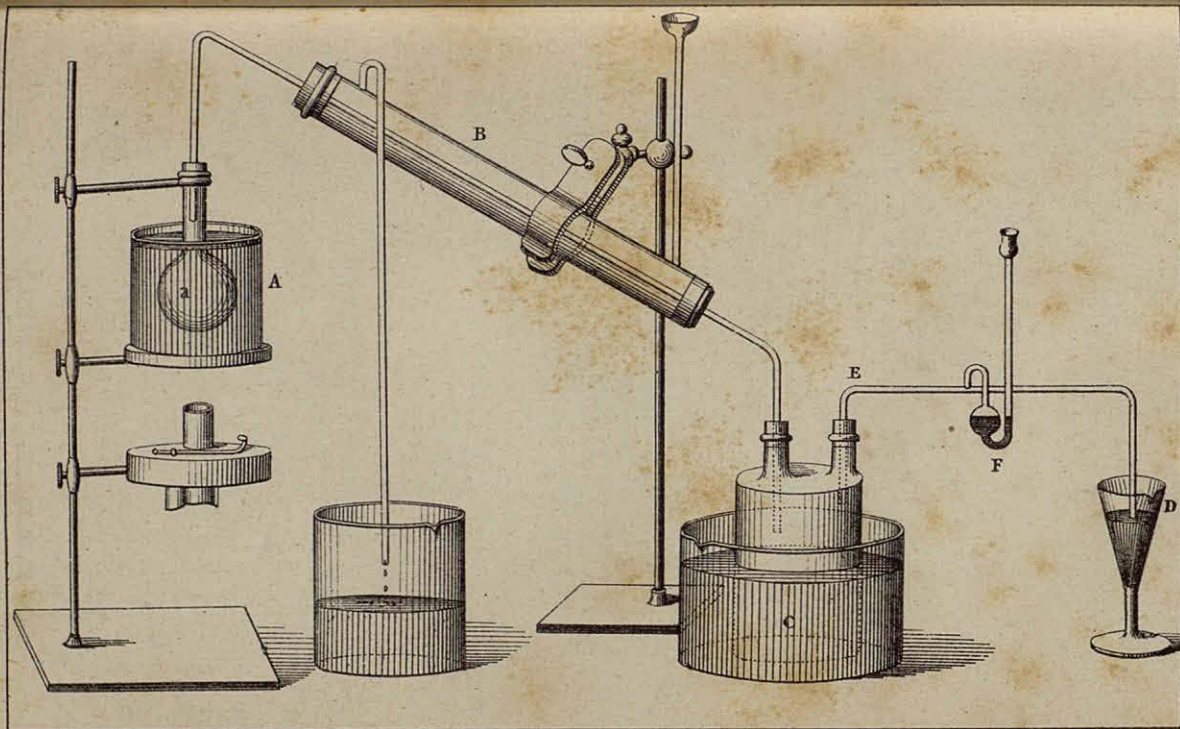


Fig. 4.





Appareils à doser et isoler l'acide acétique des vins. Système Robinet.

LIBRAIRIE BERNARD TIGNOL

45, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, PARIS

BIBLIOTHÈQUE DES ACTUALITÉS INDUSTRIELLES

NOUVELLE COLLECTION DE VOLUMES IN-16

Imprimés sur beau papier, en caractères neufs et illustrés
de figures et de planches intercalées dans le texte.

(*Envoi franco contre mandat postal.*)

LES SONNERIES ÉLECTRIQUES

INSTALLATION ET ENTRETIEN

PAR

GEORGES FOURNIER

Ingénieur-Électricien.

Un beau volume in 16, 51 figures dans le texte.

Prix. 2 fr. 50

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

Préface. — Unités électriques. — Introduction. — Les sonneries électriques employées aux usages domestiques. — Les appareils avertisseurs automatiques. — Installation et pose des circuits et appareils. Règles à observer. — Exemples de pose et d'installation. — Calcul des intensités de courant nécessité dans la pratique. Exemples. — Les sonneries électromagnétiques.

L'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

DANS LES APPARTEMENTS

PAR

G. FOURNIER

Ingénieur-Électricien.

P. JUPPONT

Ingénieur de la C^{ie} Electro-Mécanique.

Un beau volume in-16 carré, imprimé sur beau papier teinté, fig.

Prix : 1 fr. 25

TABLE DES MATIÈRES

Introduction. — Première partie : La lumière électrique et l'hygiène. — I. Introduction. — II. La lumière et l'oxygène. — III. Modifications apportées à l'air que nous respirons. — IV. Dangers de l'emploi du gaz. — V. La lumière et la vue. — VI. Le prix de la lumière électrique est-il un obstacle à son emploi?

II^e partie : Production de la lumière électrique.

Chapitre I^{er}. Des piles. — II. Des lampes à incandescence. — III. Eclairage momentané, lampes portatives.

TÉLÉPHONE MICROPHONE ET RADIOPHONE

PAR

THÉODORE SCHWARTZE

Édition française par G. FOURNIER

Un volume in-16, 449 figures. Prix 4 fr.

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

Le téléphone à musique.

Le téléphone Reis et sa théorie. — Diapason téléphonique de Varley. — Le cymaphone. — Le condensateur. — La télégraphie téléphonique de Lacour. — Diapason transmetteur de Lacour et récepteur magnéto-électrique de Lacour. — Le téléphone musical d'Elisha Gray. — Récepteur physiologique de Gray. — Condensateur chantant de Pollard et Garnier. — Téléphone condensateur de Janssen.

Le téléphone magnéto-électrique.

Téléphone Bell et sa théorie. — Le téléphone pour de grandes distances. — Téléphone Siemens. — Téléphone Gower. — Téléphone Ader. — Téléphone simple et téléphone double Fein. — Téléphone Arsonval. — Téléphone Schiebeck et Planz. — Téléphone Ayres. — Téléphone Eaton. — Téléphone Bœttcher. — Téléphone Elisha Gray. — Téléphone Phelps. — Téléphone Sons. — Téléphone Trouvé. — Action du téléphone en général.

Le téléphone à batterie.

Contact à charbon d'Edison. — Téléphone à charbon de Trouvé et téléphone à fil de fer. — Téléphone hydro-électrique de Richmond. — Téléphone au mercure de Breguet. — Téléphone électro-chimique d'Edison. — Téléphone électrothermique et électrostatique. — Téléphone Dolbear. — Appareil téléphonique pour l'oreille de Dunand. — Condensateur Dunand. — Transmetteur d'Hopkin. — Récepteur à membrane de papier de Boudet. — Recherches sur l'accroissement de l'action téléphonique, par Guillemin. — Condensateur téléphonique de Herz. — Téléphone à fil de Thompson.

Le microphone.

Découverte de l'action microphonique par Hughes. — Microphone Lüdte. — Microphone Berliner. — Appareils microphoniques de Hughes. — Téléphone universel de Lüdte. — Transmetteur microphonique de Berliner. — Microphone Loch de Labye. — Microphone Blake. — Microphone Crossley. — Microphone Ader. — Microphone à torsion de Dunand.

GEORGES FOURNIER

TERMINOLOGIE ÉLECTRIQUE

Vocabulaire français-anglais-allemand des termes employés en électricité. In-16 broché 4 fr. 50

PREMIÈRE ANNÉE 1888

AIDE-MÉMOIRE
DE
L'INGÉNIEUR-ÉLECTRICIEN

RECUEIL

de tables, formules et renseignements pratiques à l'usage
des électriciens.

PAR

G. DUCHÉ, B. MARINOWITCH, E. MEYLAN
et G. SZARVADY

Ingénieurs des Arts et Manufactures.

Un beau volume in-16, nombreuses figures intercalées dans le
texte, cartonnage anglais. Prix : 6 fr.

TABLE DES CHAPITRES

PREMIÈRE PARTIE. — INTRODUCTION

Chapitre 1^{er}. Tables et Formules mathématiques. — Chap. II. Théorie
des Unités. — Chap. III. Mécanique. — Chap. IV. Chaleur. —
Chap. V. Acoustique. — Chap. VI. Optique. — Chap. VII. Elec-
tricité et Magnétisme. — Chap. VIII. Electro-Chimie.

DEUXIÈME PARTIE. — ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Chapitre 1^{er}. Electrométrie. — Chap. II. Machines Dynamo. —
Chap. III. Transformateurs. — Chap. IV. Transport de force. —
Chap. V. Piles et Accumulateurs. — Chap. VI. Electrolyse. —
Chap. VII. Eclairage électrique. — Chap. VIII. Conducteurs.
— Chap. IX. Télégraphie. — Chap. X. Téléphonie.

OUVRAGES SOUS PRESSE

P. CLÉMENCEAU. — Les Machines dynamo-électriques, 80
figures. Prix 4 fr.
SALOMON. — Les Accumulateurs. 4 fr.

LE TRANSPORT DE LA FORCE PAR L'ÉLECTRICITÉ ET SES APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Par E. JAPING

AVEC NOTES ET SUPPLÉMENT PAR MARCEL DEPREZ

Un volume in-16, 49 figures. Prix. 5 fr.

TABLE DES MATIÈRES

1. Unités électriques.
2. Introduction du transport de la force en général et en particulier du transport de la force par l'électricité.
3. Forces naturelles propres à être transmises par l'électricité.
4. Machines électriques pour la production du courant électromoteur.
5. Théorie de la transformation du courant en travail.
6. Considérations théoriques, concernant le rapport de la force à de grandes distances.
7. Emploi des machines électriques construites jusqu'à présent pour le rapport de la force et travail qu'elles peuvent fournir dans la pratique.
8. Les conducteurs électriques.
9. La propagation et la distribution du courant électrique.
10. Distribution du courant électrique.
11. Transformateurs et accumulateurs.
12. Procédés pour diminuer les pertes d'énergie.
13. Applications industrielles.
14. Rendement économique du transport de la force par l'électricité.
15. Appendice. Nouvelles expériences du transport de la force.
16. Notes.

D'URBANITZKI

LES LAMPES ÉLECTRIQUES ET LEURS ACCESSOIRES

ÉDITION FRANÇAISE PAR GEORGES FOURNIER

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

- I. Théorie de la lampe à incandescence.
- II. Théorie de l'Arc voltaïque.
- III. Division de la lumière électrique.
- IV. Lampes et appareils d'éclairage. — Lampes à incandescence à conductibilité imparfaite. — Lampes à incandescence à contact imparfait. — Lampes à régulateur. — Bougies électriques. — Lampes avec des charbons inclinés l'un vers l'autre.
- V. Charbons pour lampes à arc et leur fabrication.

TRAITÉ DE TÉLÉPHONIE INDUSTRIELLE

PAR
LE D^r V. WIETLISBACH
Édition française par P. MARINOWITCH

Ingénieur des Arts et Manufactures.

Un beau volume in-16, 123 figures dans le texte. Prix : 5 fr.

EXTRAIT DE LA PRÉFACE

Cet ouvrage a surtout pour objet de faire connaître l'état actuel de la téléphonie considérée au point de vue industriel. — L'auteur s'est borné à mentionner parmi les appareils et les dispositifs très nombreux en téléphonie ceux seulement qui, à sa connaissance, ont reçu une sanction pratique. On ne trouvera dans ce livre aucun développement historique : l'histoire de la téléphonie a déjà fourni à M. Schwartze une ample matière pour le deuxième volume de notre collection. L'auteur a également laissé de côté toutes les applications accessoires si variées auxquelles se prête la téléphonie : mesures électro dynamiques, étude des métaux avec la balance d'induction, expériences physiologiques, etc. Grâce à l'étroitesse extrême du cadre dans lequel il s'est à dessein enfermé, il espère être arrivé à donner aux questions qui intéressent la Téléphonie industrielle tous les développements qu'elles comportent.

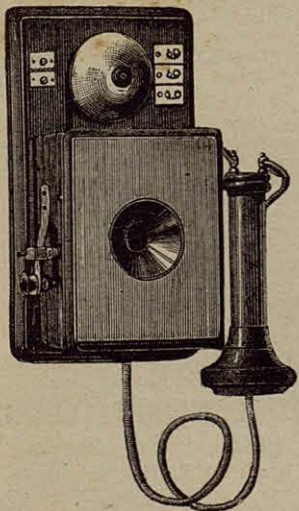


TABLE DES MATIÈRES

Les Appareils téléphoniques. — Le Téléphone. — Le Microphone. — Les Microphones, genre Hughes. — Le Microphone Edison. — La Translation du courant. — L'Appel. — Les Piles. — Précautions contre la foudre. — Les postes téléphoniques. — Appareils accessoires. — *Les Lignes.* — Les Lignes Téléphoniques aériennes. — Les Supports. — Le Fil. — Le Bourdonnement des fils. — Induction. — Les Câbles. — La Téléphonie à grande distance. — *Les Bureaux centraux.* — Entrée des Fils. — Les Appareils. — Les Annonceurs. — Le Commutateur. — Les Commutateurs sans appareils d'appel. — Commutateur pour lignes doubles. — Appareils de service dans les Bureaux centraux. — *Appendice.* — Distribution de l'heure au moyen du Téléphone. — La Téléphonie dans le service des chemins de fer.

PILES ÉLECTRIQUES THERMO-ÉLECTRIQUES

ET LES ACCUMULATEURS

PAR HAUCK

Édition française par Georges FOURNIER

Un volume in-16. Prix 4 fr.

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.

Découverte du galvanisme. — Actions dans l'élément Volta. — Le courant galvanique. — Force électromotrice. — Potentiel. — Résistance. — Cause de la grandeur de la force électromotrice. — Disposition des éléments. — Travail du courant. — Loi de Joule.

LES PILES ÉLECTRIQUES.

Dépolarisation par l'oxygène de l'air. — Emploi des électrodes en charbon, leur fabrication et comment la bande de dérivation doit y être fixée. — Dépolarisation par l'oxygène des oxydes métalliques.

Eléments avec liquides. — Piles sèches.

Dépolarisation par l'oxygène des acides.

Eléments à l'acide nitrique. — Chargement et vidange d'une pile de grande dimension. — Eléments à l'eau régale. — Eléments au chlore. — Eléments à l'acide chromique. — Eléments télégraphiques. — Piles pour lumière électrique.

— Élément à acide chromique sans vase poreux. — Élément de campagne. —

Eléments au sulfate de cuivre. — Les vases poreux dans l'élément Daniell.

Eléments télégraphiques. — Eléments pour éclairage électrique. — Remplacement du sulfate de cuivre par d'autres sels.

Eléments à deux liquides; id. à un liquide et un gaz; id. à deux gaz.

ÉLÉMENTS SECONDAIRES.

Chargement des accumulateurs. — Degré d'activité des accumulateurs.

PILES THERMO-ÉLECTRIQUES.

L'ÉLECTROLYSE

LA GALVANOPLASTIE ET L'ÉLECTROMÉTALLURGIE

PAR E. JAPING

Traduction par Charles BAYE

Un volume in-16, 40 figures. Prix 4 fr.

TABLE DES MATIÈRES

	Unités électriques.
RAP. I.	Le courant électrique, ses effets chimiques.
— II.	Théorie de l'électrolyse.
— III.	Piles électriques, et piles thermo-électriques employées pour l'électrolyse.
— IV.	Machines magnéto-électriques, et machines dynamo-électriques pour opérations électrolytiques.
— V.	Du choix et de la disposition des générateurs de courant pour des usages déterminés et appareils annulaires pour le réglage du courant.
— VI.	Appareils et ustensiles pour les opérations électrolytiques.
— VII.	Analyse électrolytique.
— VIII.	Galvanoplastie.
— IX.	Electrometallurgie.
— X.	Autres applications industrielles de l'électrolyse.
APPENDICE.	Galvanoplastie. Electrometallurgie.

P. FABRE-DOMERGUE

Docteur ès-sciences.

GUIDE DU PHOTOGRAPHE

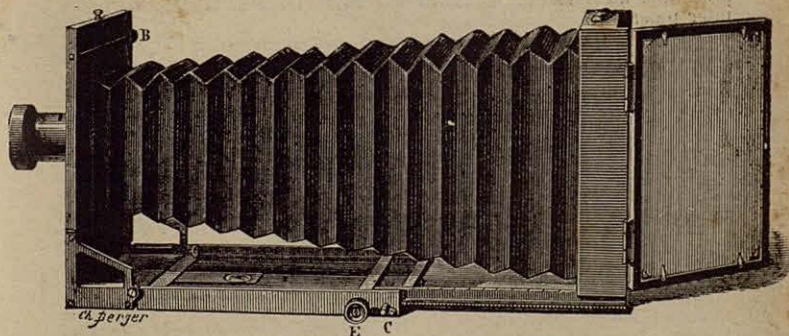
ET DE

L'AMATEUR PHOTOGRAPHE

(LE PROCÉDÉ AU GÉLATINO-BROMURE)

Un beau volume in-16, nombreuses figures, une reproduction
photoglyptique. 3 fr.

SPÉCIMEN DES FIGURES



DE NANSOUTY — MAMY — JUPPONT — RICHOU

Ingénieurs des Arts et Manufactures.

SCIENCE ET GUERRE

La Télégraphie optique. — La Poste par pigeons. — La Cryptographie. — L'Éclairage électrique à la guerre.

Un beau volume in-16, nombreuses figures dans le texte
et 2 planches. Prix 4 fr.

A. LIÉBERT

LA PHOTOGRAPHIE AU CHARBON

MISE A LA PORTÉE DE TOUS

Un beau volume in-12 orné d'une reproduction au charbon.
Prix 3 fr. 50

A. LIEBERT, artiste photographe à Paris.

NOUVEAU TRAITÉ COMPLET

DE

PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

Contenant les découvertes les plus récentes.

4^e ÉDITION

Augmenté d'un appendice théorique et pratique sur le gélatino-bromure.

Un beau volume in-8 de 700 pages, 77 figures et 18 photographies, cartonnage élégant, toile anglaise avec plaque spéciale, 25 francs.

Cet ouvrage est envoyé franco à réception de 12 fr. 50 en un mandat-poste, et le solde payable en une quittance de 12 fr. 50 présentée au domicile de l'acheteur un mois après la date du premier paiement.

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

- Chapitre I. — Matériel photographique.
Chapitre II. — Appareils.
Chapitre III. — Organisation des ateliers.
Chapitre IV. — Des épreuves dites négatives et positives.
Chapitre V. — De la lumière.
Chapitre VI. — Éclairage du modèle dans l'atelier vitré.
Chapitre VII. — Pose des modèles. — Considérations générales.
Chapitre VIII. — Photographie extérieure et reproductions.
Chapitre IX. — Du collodion.
Chapitre X. — Bains d'argent pour négatifs.
Chapitre XI. — Bains révélateur.
Chapitre XII. — Opérations générales.
Chapitre XIII. — Accidents sur les clichés.
Chapitre XIV. — Agrandissements par clichés.
Chapitre XV. — Collodions secs et collodions préservés. — Nouveau procédé aux émulsions sèches.
Chapitre XVI. — Négatifs sur papier ciré sec.

DEUXIÈME PARTIE

- Chapitre I. — Tirage des épreuves positives sur papier photographique par les sels d'argent.
Chapitre II. — Tirage des épreuves positives par développement.
Chapitre III. — Montage et retouche des épreuves positives.
Chapitre IV. — Ambrotypes ou épreuves positives directes sur verre.
Chapitre V. — Transport des positives directes.
Chapitre VI. — Daguerrotypage sur plaque argentée.

Chapitre VII. — Agrandissements par la chambre solaire.

Chapitre VIII. — Stéréoscope et microscope.

TROISIÈME PARTIE

- Chapitre I. — Photographie inaltérable au charbon.
Chapitre II. — Des clichés pelliculaires ou retournés.
Chapitre III. — Impression photomécanique, procédé Woodbur. — Presse-papiers.
Chapitre IV. — Les couleurs en photographie. — La photochromie, procédé Léon Vidal.
Chapitre V. — Impression photographique aux encres grasses. — Photozincographie.
Chapitre VI. — Émaux photographiques.
Chapitre VII. — Héliographie. — Gravure. — Photographie sur métal.
Chapitre VIII. — Photosculpture.
Chapitre IX. — Abrégé de chimie photographique.
Chapitre X. — Vocabulaire.
Chapitre XI. — Traités des résidus photographiques. — Nouveau procédé d'héliogravure.

APPENDICE

Procédé au gélatino-bromure d'argent pour épreuves négatives. — Préparation de l'émulsion pour clichés négatifs. — Atelier pour la préparation et le séchage des plaques. — Le laboratoire. — Développement. — Renforcement et réduction des clichés. — Résumé des opérations pour le développement des plaques au gélatino. — Précautions.

TRAITÉ DE FILATURE ET DE TISSAGE

A l'usage des Industriels, Négociants, Directeurs, Employés
Par L. BIPPER

Ancien sous-directeur de l'École de filature et de tissage de Mulhouse
Professeur à la Société industrielle de Reims.

Avec documents pratiques par E. GILBERT

Directeur de filature et de tissage.

Un beau volume in-8, avec figures et planches. Prix . . . 40 fr.

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE : Matières textiles d'origine animale. Soie. Laine. Poils d'animaux. Matières textiles d'origine végétale. Coton. Lin. Chanvre. Jute. Phormium. Ramie. Aloès. Alfa. Crin végétal. Chanvre de Manille. Matière textile d'origine minérale. Amiante. — DEUXIÈME PARTIE : Principes de filature. Cardage. Théorie du cardage. Etirage. Doublage. Ecartements. Pression. Torsion. Loi des Torsions. Titrage des fils. Titrage français du coton. Titrage anglais du coton. Titrage français de la laine peignée. Titrage français de la laine cardée. Titrage anglais de la laine, du lin, du jute, du chanvre et du phormium, de la soie. Titrage conventionnel. Conditionnement. Taux de conditionnement. Décreusage. But et opération du décreusage. — TROISIÈME PARTIE : Principes de Tissage. Armures fondamentales. Toiles. Batiara. Sergé. Satin. Armures composées. Armures factices. Armures dessin. Etoffes damassées et façonnées. Damassés rectilignes. Remettages. Mécanique Jacquard. Description et fonctionnement. Montage. — QUATRIÈME PARTIE : Filature de la laine. Filature de la laine peignée. Transformation. Triage, Battage. Désuintage. Dégraissage. Rendement. Cardage. Premier étirage. Lissage. Deuxième et troisième étirages. Peignage par arrachage continu. Etirage. Transformation Gills-Box. Etirages. Bobinoirs. Filage. Métiers à filer. Filature des filaments longs. Principes généraux. Filature de la laine cardée. Composition. Ensimage. Cardage. Filage. Fils teints. Epaiillage chimique. — CINQUIÈME PARTIE : Tissage mécanique de la laine. Préparations mécaniques. Bruissage. Bobinage. Ourdissage. Ourdissage direct. Encollage. Préparations à la main. Séchage. Remettage. Métiers à tisser. Métier. Mouvement. Mécanique. Cannetières. Métiers à retordre. Mouillage. Manutentions après tissage. Epentissage. Composition de tissus classiques en laine. Toile. Biarritz. Mérinos. Cachemire. Flanelle. Tissus à croisures. Formules. — SIXIÈME PARTIE : Etablissement de filatures. Disposition des bâtiments de filature et de tissage. Considérations générales. Détermination des prix de revient. Eléments des prix de revient. Composition d'un peignage de laine. Machines. Force. Coût. Prix de peignage à façon. Eléments. Compte de rendement de peigné. Rendement. Compte de peigné. Eléments. Composition d'une filature de laine peignée. Machines. Force. Coût. Prix de revient d'une filature de façon en laine peignée. Eléments. Calcul du prix de revient d'un fil. Marche. Composition d'une filature en laine cardée. Prix de revient d'une filature à façon en laine cardée. Eléments. Composition d'un tissage de laine. Machines. Force. Prix de revient d'un tissage de laine. Décomposition. Exemple. Prix. — SEPTIÈME PARTIE : Filature du coton. Mélanges. Emploi. Ouvreuses. Batteur. Production. Cardage. Carde. Etirage. Production. Travail du coton après cardage. Énumération. Bancs d'étirages. Description. Production. Bobineuses. Dispositions. Peignage. Dispositions. Bancs à broches. Disposition. Vitesse. Production. Filage. Disposition. Vitesses. Disposition. Production. — HUITIÈME PARTIE : Tissage mécanique du coton. Bruissage. Bobinage. Ourdissage. Parage. Encollage. Description. Comparaison. Montage des chaînes de couleurs. Disposition. Remettage ou rentrage et nouage. Production. Métiers à tisser. Description. Mouillage. Cannetières. Manutention après tissage. Séchage. Composition de tissus classiques en coton. Calicot. Cretonne. Croisé. Brillanté. Piqué. Mousseline. Organdi. Jaconas. Satinettes. — NEUVIÈME PARTIE : Etablissements de filatures. Considérations générales. Composition d'une filature de coton pour numéros ordinaires. Machines. Composition d'une filature de coton pour numéros mi-fins. Machines. Composition d'une filature de coton pour numéros fins. Machines. Devis d'une filature de coton. Prix. Force. Coût. Prix de revient d'une filature de coton. Eléments. Calculs du prix de revient d'un fil. Marche. Composition d'un tissage de coton. Machines. Force. Prix de revient de tissage. Exemples et Prix.

GUIDE PRATIQUE

DU

SAVONNIER

PAR

E. SAULNIER ET G. CALMELS

D'APRÈS F. WILTNER

Un volume in-18, 26 figures dans le texte. Prix : 5 fr.

Il n'existait aucun traité récent simple et complet sur la fabrication des savons. Un des collaborateurs de notre collection, M. Calmels, s'est, avec le concours de M. Eugène Saulnier, chargé de combler cette lacune.

Une introduction contient un historique intéressant, l'auteur remonte aux récits de la Bible, aux Hébreux et aux Phéniciens, arrive ensuite à nos ancêtres les Gaulois que l'on peut, d'après Pline, regarder comme les inventeurs d'un savon, composé de suif, de chaux et de cendres de bois qui fut usité jusqu'à la fabrication de la soude artificielle, la préparation en grand de l'acide sulfurique et l'emploi des matières grasses.

C'est M. Chevreul qui a tracé nettement les principes chimiques qui ont rapport à la fabrication des savons.

La partie technique comprend la réaction fondamentale de la saponification, les matières employées, la préparation des lessives alcalines, la fabrication et la saponification en général.

On donne ensuite la classification des savons, la fabrication de diverses sortes de savons, médicaux, de toilette, etc. On décrit les appareils et les manipulations et de nombreuses figures viennent à l'aide du texte. On s'occupe des couleurs et des substances odorantes. Les spécialités de savons de toilette sont traitées avec les plus grands détails. L'ouvrage se termine par l'analyse des savons.

Par ce rapide aperçu, on voit que l'ouvrage est de la plus grande utilité pour les fabricants; mais il sera précieux pour les personnes que préoccupent les soins de la toilette et qui veulent être éclairées sur la composition des produits qu'elles emploient. Elles pourront ainsi reconnaître les fraudes et s'assurer des qualités hygiéniques des substances. Les parfumeurs, coiffeurs, qui débitent des savons, sont intéressés à connaître la valeur de leurs denrées et à eux aussi le présent livre sera d'un grand secours.

GUIDE PRATIQUE DU PARFUMEUR

ODEURS — ESSENCES — VINAIGRES
DENTIFRICES — POUDRES — SACHETS — PASTILLES

PAR

W. ASKINSON

Chimiste parfumeur à Londres.

Un volume in-16, 30 figures dans le texte. — Prix 6 fr.

Le grand succès obtenu à l'étranger par l'ouvrage de W. Askinson, nous a décidé à le faire connaître au public français et l'adaptation en a été confiée à un chimiste distingué, M. G. Calmels.

L'auteur a mis son œuvre à la hauteur de l'état actuel de la science, il a décrit les nouvelles méthodes et éclairé ses applications par de nombreuses figures intercalées dans le texte.

Le premier chapitre est consacré à l'histoire de la parfumerie depuis les temps les plus reculés, jusqu'à nos jours. Cet aperçu général est des plus attrayants; il est suivi d'un tableau ou « gamme des odeurs » analogue à celle que nous devons à M. CHEVREUL pour les couleurs.

La partie technique comprend la division des matières odorantes d'origine végétale, les matières végétales aromatiques, les matières animales employées : ambre, musc, civette, etc., les produits chimiques qui servent à l'extraction des matières odorantes et à la fabrication des parfums, la préparation des matières odorantes et leurs propriétés, les essences pour la préparation des extraits.

On traite aussi la question des falsifications des huiles essentielles et des moyens de les reconnaître. Ensuite on aborde la division des articles de parfumerie; on donne les formules pratiques, qualitatives pour la préparation des parfums de mouchoirs, des parfums secs, poudres de senteur, sachets, pastilles fumigatoires orientales, de sérail, etc.

Après l'hygiène de la peau, émulsions, pâtes, lait végétal, crème, viennent l'hygiène du cheveu, le mode de préparation des pommades et huiles capillaires et pour l'hygiène de la bouche les pâtes, poudres et savons dentifrices.

Les derniers chapitres traitent des couleurs employées en parfumerie et des ustensiles usités pour la toilette.

Comme on le voit, ce volume indique les matières usitées pour embellir la peau, pour l'usage des cheveux et de la bouche, pour l'agrément de l'odorat; il donne aussi les moyens de préparer ces substances et de constater leurs falsifications.

Il s'adresse donc non seulement aux spécialistes, aux parfumeurs, aux médecins, aux hygiénistes, mais aussi et surtout à toutes les personnes qui sont soucieuses des qualités hygiéniques des produits employés.

THURSTON, A. M. C. E.

Professeur de Technologie à l'Institut Stevens à Hoboken.

**LE FROTTEMENT, LE GRAISSAGE
DES MÉCANISMES
ET LES LUBRIFIANTS**

Détermination des lois et des coefficients de frottement d'après de nouvelles méthodes et de nouveaux appareils, édition française par M. N. JARRY, ingénieur des arts et manufactures, professeur de technologie aux Cours de la ville de Paris, officier d'Académie.

1 volume in-16, avec figures, 4 fr.

BUCHETTI

Ingénieur civil, ancien élève de l'École des Arts et Manufactures.

**GUIDE POUR L'ESSAI DES MACHINES
ET LA VAPORISATION**

1 beau volume in-8, avec nombreuses figures et planches, 1885.
Cartonnage toile anglaise.

Prix. 15 fr.

G. LELOUTRE

Ingénieur civil.

**LES TRANSMISSIONS PAR COURROIES
CORDES ET CABLES MÉTALLIQUES**

Mémoire couronné par la Société Industrielle du Nord de la France à Lille.

Médaille d'or au concours des prix de 1881.

1 beau volume in-8, avec planches, 1884. Prix : 14 fr.

A. FLAMACHE — A. HUBERTI — A. STEVARD
TRAITÉ

D'EXPLOITATION DES CHEMINS DE FER

1^{re} partie : Route, voie, appareils de la voie. — 1 fort volume in-8, 347 pages avec figures dans le texte et 23 planches 25 fr.

2^e partie : Signaux. — 1 fort volume in-8, 212 pages avec figures dans le texte et 17 planches 15 fr.

Les tomes III (Matériel de Transport) et les suivants sont en préparation

NOUVEAU COURS DE PHYSIQUE

A l'usage des élèves de la classe des mathématiques spéciales.

PAR CH. BRISSÉ ET CH. ANDRÉ

DEUXIÈME ÉDITION

Entièrement conforme au nouveau programme d'admission
à l'École polytechnique.

PAR

CH. BRISSÉ

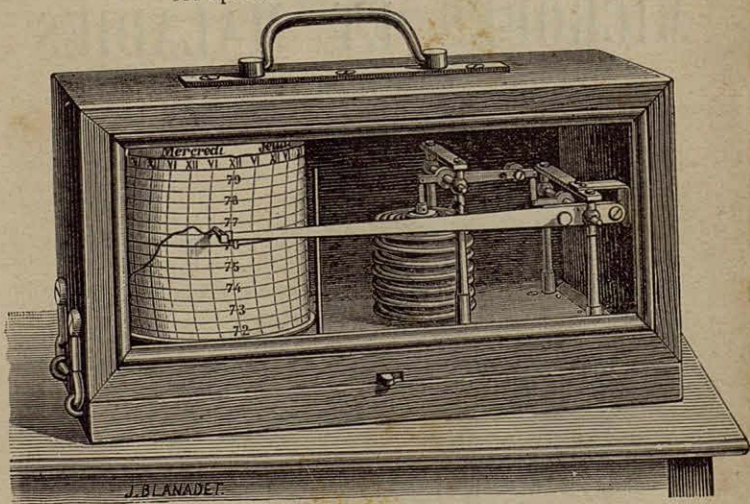
Ancien élève de l'École polytechnique, professeur au lycée Condorcet.

ET

CH. RIVIÈRE

Ancien élève de l'École normale, professeur au lycée Saint-Louis.

Un fort volume in-8, près de 800 pages, 616 figures dans le texte et
311 spectres en couleurs. Prix : 17 fr



Cet ouvrage, comme l'indique son titre, a été écrit exclusivement pour les élèves de la classe de mathématiques spéciales. C'est un cours d'un seul jet, où tout s'enchaîne dans un ordre méthodique et nécessaire. Pas un calcul ne suppose des connaissances autres que celles du programme de mathématiques de la même classe. La notation différentielle prescrite par le nouveau programme d'admission à l'École polytechnique, y est employée d'un bout à l'autre, et, pour en faciliter la compréhension aux élèves qui n'auraient pas encore vu cette partie du cours de mathématiques au début du cours de physique, une note de deux pages sur les infiniment petits précède le chapitre relatif à la pesanteur. Deux des chapitres qui, croyons-nous, ont le plus embarrassé les élèves l'année dernière, les notions de mécanique et la capillarité, ont été l'objet de tous les soins des auteurs qui pensent les avoir développés avec la plus grande rigueur et sans complications inutiles.

Des exercices, presque tous empruntés aux examens, sont traités complètement dans le cours de l'ouvrage. Enfin, toutes les figures sont dessinées au trait de manière à pouvoir être reproduites facilement au tableau par les candidats.

VACCINATION CHARBONNEUSE

D'après les récents travaux de M. L. PASTEUR

PAR

CH. CHAMBERLAND

Ancien élève de l'École normale supérieure, directeur du Laboratoire de M. Pasteur.

Un volume in-8, avec figures dans le texte.

Prix. 5 fr.

MICROBES ET MALADIES

GUIDE PRATIQUE

POUR L'ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES

PAR

LE D^r E. KLEIN, F. R. S.

Professeur-adjoint d'anatomie et de physiologie à l'École médicale de Saint-Bartholomew's Hospital, à Londres.

TRADUIT DE L'ANGLAIS D'APRÈS LA SECONDE ÉDITION PAR

FABRÉ-DOMERGUE

Licencié ès-sciences naturelles.

Un volume in-16, avec figures dans le texte.

Prix. 5 fr.

ÉMILE LEJEUNE

Ingénieur des Arts et Manufactures.

GUIDE DU BRIQUETIER

ET DU CHAUFournIER

Tome I. — Briques, Tuiles, Carreaux, Tuyaux et autres produits en terre cuite. 1 fort vol. in-16, avec figures dans le texte 8 fr.

Tome II. — Chaux, Ciments, Bétons, Mortiers hydrauliques, Plâtre. 1 volume in-16, avec 75 figures dans le texte. 4 fr.

L'ANNÉE INDUSTRIELLE

1^{re} ANNÉE (1887)

Par **MAX DE NANSOUTY**

Ingenieur des Arts et Manufactures, Rédacteur en chef du *Génie civil*,
Secrétaire du Comité technique d'électricité à l'Exposition universelle de 1889.

UN BEAU VOLUME IN-18, ILLUSTRATIONS DE L. TISSERON

Prix, franco : 3 fr. 50.

*Electricité. — Construction. — Métallurgie. — Mines. — Mécanique.
Chimie et Physique. — Hygiène.*

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

ARCHITECTURE — CONSTRUCTION

La tour Eiffel de 300 mètres. — Remplissage des parquets avec du sable. — Emploi de la toile métallique dans la construction. — Les voûtes sans cintres. — Fabrication des portes en papier. — Les cheminées d'usines en briques. — La maison américaine incombustible. — La fabrication des tuiles en Hollande. — Dessiccation des bois pour l'ébénisterie — Cheminée d'usine en papier. — La plus haute cheminée du monde. — Fabrication de pierres-marbres artificielles. — La zylonite. — Parquet sur bitume. — Fabrication des pierres artificielles.

CHIMIE INDUSTRIELLE ET HYGIÈNE

Construction d'une glacière. — Vaniline et alizarine artificielle. — Le miel d'Amérique. — Le champignon vénéneux de la morue salée. — Le sucre dans le tabac. — Le bordeaux verdissant. — Le cognac artificiel. — Imperméabilisation des vêtements. — Coloration artificielle des vins. — Les liqueurs d'importation. — Tout au pétrin !

PHYSIQUE INDUSTRIELLE. — VARIÉTÉS

Locomotive géante (*La Parisienne*). — Nouvel explosif (*Le Pyronome*). — Le sucre de sorgho. — La cuisson du plâtre. — Recherches de M. Le Chatelier. — Extraction de la quinine du goudron de gaz. — Emploi de la magnésie en papeterie. — Rectification des flegmes d'alcool par l'ozone. — L'industrie chimique et son avenir. — Le diamant de bore. — La fabrication de l'alun français.

TRAVAUX PUBLICS

Excavateur gigantesque. — Action des mortiers sur les tuyaux de plomb. — Un nouveau ciment. — Le tunnel sous la Manche. — Nettoyage mécanique des chaussées. — Bordures de trottoirs en blocs creux artificiels. — Le débit des puits. — Le sciage des pierres. — Les plus fortes grues du monde. — Préparation du marbre artificiel. — Drague colossale.

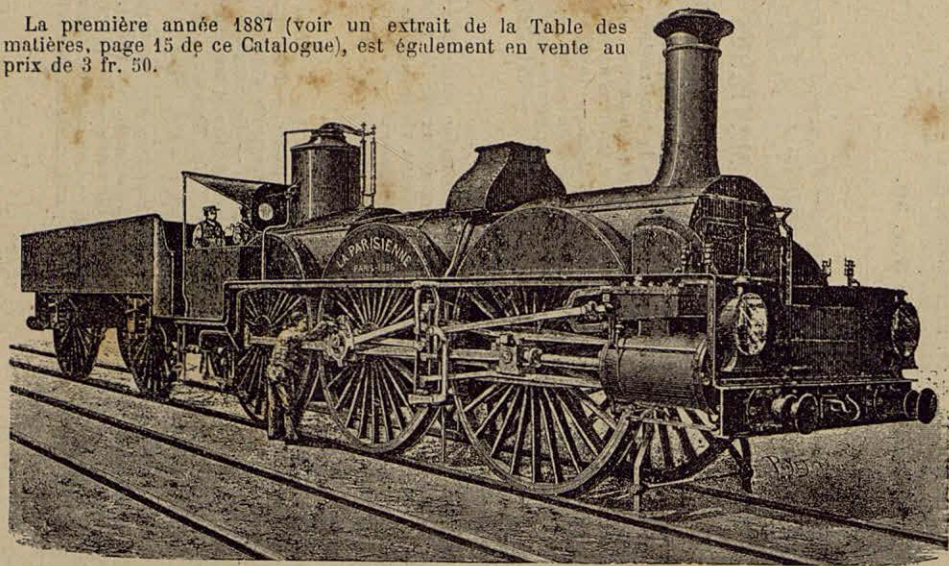
L'ANNÉE INDUSTRIELLE

2^e ANNÉE (1888)

Par MAX DE NANSOUTY

PRIX, FRANCO : 3 FR. 50

*Electricité. — Construction. — Métallurgie. — Mines. — Mécanique
Physique et Chimie. — Hygiène.*
Spécimen des figures de l'Année Industrielle.



La première année 1887 (voir un extrait de la Table des matières, page 15 de ce Catalogue), est également en vente au prix de 3 fr. 50.

Locomotive géante la **Parisienne**. Diamètre des roues, 2^m50; poids vide, 38 tonnes; vitesse. 120 à 130 kilomètres à l'heure.

ANGERS, IMP. BIRDIN ET C^{ie}, 4, RUE GARNIER

