

# REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

Produits Chimiques. — Couleurs. — Teinture. — Métallurgie. — Distillerie. —  
Pyrotechnie. — Engrais. — Combustibles. — Analyses industrielles. —  
Mécanique appliquée à l'Industrie Chimique. — Electro-Chimie.

Rédacteur en Chef : FERDINAND JEAN

N° 93.

TOME VIII.

SEPTEMBRE 1897.

## ANALYSES AGRICOLES

### Détermination du fer et de l'alumine dans les phosphates natifs.

La rétrogradation des superphosphates étant due principalement à la présence d'oxyde de fer et d'alumine dans les phosphates, et les marchés de phosphates stipulant la dose maxima pour la teneur en fer et alumine, au delà de laquelle le prix de l'unité d'acide phosphorique subit une *réfraction* importante, le dosage du fer et de l'alumine doit être effectué par des procédés très exacts (1).

Des contestations ayant eu lieu pour des marchés de phosphates au sujet de leur teneur en fer et alumine, on a dû, en présence des résultats contradictoires fournis par les experts, étudier d'une manière plus approfondie la méthode d'analyse

1. Une teneur en fer et alumine dépassant environ 4 0/0 rend les phosphates impropres à une bonne fabrication de superphosphate. Il y a plusieurs années nous avons eu l'occasion d'étudier un phosphate de l'Auxois très chargé en fer et alumine ; le superphosphate qu'il fournissait ne séchait pas et donnait naissance à une forte rétrogradation. Nous avons pensé qu'on éviterait ces inconvénients en ajoutant du sulfate de potasse ou du sulfate d'ammoniaque dans le superphosphate en quantité calculée pour former de l'alun et de l'alun de fer. Les résultats ont confirmé ces prévisions.

employée généralement pour le dosage du fer et de l'alumine dans les matières phosphatées.

On a reconnu que cette méthode, dite à l'acétate, donnait des résultats inexacts et qu'elle devait être abandonnée. Parmi les procédés qui ont été indiqués pour remplacer la méthode à l'acétate, celui que M. H. Lasne a fait connaître en 1896, paraît mériter toute confiance. Il résulte en effet, d'une étude comparative que MM. Blattner et J. Brasseur ont fait des procédés Glaser, Grueber, Gadding, Lasne etc. que le dernier procédé « donne des résultats scientifiquement exacts » ; qu'il serait à désirer qu'il devint officiel dans toutes les transactions sur phosphates.

*Procédé H. Lasne.* — Ce procédé ne concerne que le dosage de l'alumine, le dosage du fer ne présentant aucune difficulté puisqu'il peut être dosé directement dans la solution acide du phosphate, au moyen du permanganate de potasse.

Pour le dosage de l'alumine, on attaque un poids connu de phosphate, soit 5 gr. par de l'acide chlorhydrique, puis on évapore à sec sans surchauffer et on humecte plusieurs fois pour bien insolubiliser la silice ; on reprend par 60 cc. d'acide chlorhydrique étendu au 1/10 (de manière à ne pas employer plus de 1 gr. à 1 gr. 50 d'acide à 20° par gram-



de phosphate) en laissant digérer vers 100° pendant quelque temps. Faire ensuite un volume de 500 cc. ; filtrer et prélever une quantité de liquide correspondant à 1 gr. 25 de phosphate soit 125 cc., le double si le phosphate est très pauvre en alumine. D'autre part, on dissout 5 gr. de soude caustique pure exempte de silice et d'alumine dans l'eau (10 cc. environ) dans une capsule de nickel et on ajoute 1 à 2 gr. d'une solution de phosphate de soude à 20 p. 0/0, selon la richesse du phosphate en chaux. On verse en agitant la solution du phosphate à analyser dans cette capsule, et on maintient une heure vers 100° c., sur bain-marie, en agitant de temps en temps. Seule l'alumine reste en solution avec l'excès d'acide phosphorique. On fait 250 cc. après refroidissement, on filtre et on prélève 200 cc. = 1 gr. de phosphate. La solution alcaline est additionnée d'une solution de chlorure d'ammonium (30 cc. d'une solution à 125 gr. par litre), puis d'acide chlorhydrique jusqu'à ce qu'elle s'éclaircisse, enfin, avec précaution, d'ammoniaque étendue en faible excès; on fait bouillir cinq minutes.

On laisse déposer quelques instants, et on filtre la liqueur encore chaude. Le précipité recueilli et lavé sommairement est redissous dans l'acide chlorhydrique étendu au 1/10, sur le filtre; la solution additionnée de 3 cc. 5 d'une solution de phosphate d'ammoniaque à 10 p. 100, neutralisée jusqu'à léger trouble, qu'on redissout avec précaution dans l'acide chlorhydrique étendu à 1/10, est portée au volume de 250 cc. environ, enfin additionnée de 10 cc. d'hyposulfite d'ammoniaque à 150 par litre. On fait bouillir une 1/2 heure en maintenant environ le même volume, puis on ajoute 5 gouttes d'acétate d'ammoniaque d'une solution saturée et on fait encore bouillir cinq minutes. Le précipité grenu est recueilli et lavé à fond, puis calciné au Bunsen et 10 minutes au chalumeau. Il a pour composition  $\text{AlPO}_4$  et renferme donc 41, 8 p. 100  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

« Au premier abord, disent MM. Blattner et Brasseur dans leur étude, la méthode A. Lasne paraît assez compliquée, et c'est cette circonstance qui pourrait effrayer les chimistes et les faire hésiter à en faire usage. En effet, la diversité des produits purs à employer est assez grande; ils sont au nombre de huit et dans ce nombre c'est sur tout la soude caustique qui doit être exempte de silice et d'alumine pour ne pas nuire à l'exactitude du procédé. Il est rare de trouver une telle soude dans le commerce et il vaut mieux la préparer au moyen du sulfate de soude et de la ba-

« ryte caustique cristallisée; nous avons préféré la fabriquer, chaque fois au moment de l'exécution des analyses, directement avec du sodium pur. « Quand on a tous les réactifs préparés et après quelques essais, le travail avec cette méthode devient assez facile. »

*Procédé Ferdinand Jean.* — Pour l'analyse des phosphates nous employons dans notre laboratoire une méthode qui permet de doser rapidement et exactement le fer et l'alumine soit ensemble soit séparément, en utilisant la prise d'essai ayant servi pour le dosage de l'acide phosphorique. Cette méthode que nous avons fait connaître en août 1896 consiste à opérer la précipitation de l'acide phosphorique au moyen de la liqueur citro-magnésienne par la méthode ordinaire; seulement cette précipitation s'effectue dans un vase portant un trait de jauge à 100 cc. et l'on étend la solution de phosphate avec de l'eau de façon à faire exactement 100 cc. de liquide.

Lorsque la précipitation du phosphate est complète, on prélève, avec une pipette, 50 cc. de la solution claire que l'on introduit dans un ballon à fond rond, dont le col est maintenu incliné. On réduit par évaporation les 50 cc. de solution citro-magnésienne à 8 à 10 cc. que l'on additionne de 25 cc. d'acide sulfurique à 66° et 5 cc. d'acide nitrique fumant et l'on continue l'ébullition jusqu'à ce que la solution soit devenue incolore, ce qui demande encore un quart d'heure. Pour hâter la destruction de la matière organique on peut ajouter de temps en temps quelques cristaux d'azotate de soude ou de l'acide azotique.

Lorsque la liqueur est devenue incolore, on laisse refroidir, on l'étend d'eau distillée, on alcoolise la liqueur pour insolubiliser le sulfate de chaux (1) puis l'on filtre pour séparer le sulfate de chaux qui peut servir au dosage de la chaux.

La liqueur filtrée séparée de l'acide phosphorique et de la chaux, est portée à l'ébullition pour chasser l'alcool, additionnée de quelques cristaux de chlorate de potasse puis précipitée par l'ammoniaque. Le précipité mixte ainsi produit, calciné au rouge, donne la teneur du phosphate en fer et alumine.

Lorsque le phosphate analysé renferme du manganèse, on fond le précipité mixte au creuset de platine avec un carbonate alcalin et du nitre, on reprend la masse fondue par l'eau, on sépare par le

1. Le sulfate de chaux étant à l'état anhydre filtre très rapidement.



filtre l'oxyde de fer que l'on pèse et dans la liqueur filtrée on titre le manganèse par le caméléon, l'alumine est alors calculée par différence.

*Procédé Lindet.* — Tout récemment M. Lindet a proposé d'oxyder la matière organique de la solution citro-magnésienne, séparée du phosphate ammoniac-magnésien en utilisant une réaction indiquée par M. Villiers.

A cet effet, la solution citro-magnésienne est saturée par l'acide nitrique puis additionnée de 0 gr. 5 de sulfate ou de nitrate de manganèse et d'environ 50 cc. d'acide nitrique, pour 20 gr. d'acide citrique. Le mélange placé dans une fiole est chauffé doucement et l'attaque se poursuit pendant l'évaporation du liquide ; on ajoute de l'acide nitrique chaque fois que cette attaque se ralentit. Quand une nouvelle addition d'acide ne détermine plus de dégagement gazeux c'est que tout l'acide citrique est détruit. La solution précipitée par l'ammoniaque fournit un précipité mixte dans lequel on dose, par les procédés ordinaires le fer, l'alumine et le manganèse.

Ce procédé de destruction des matières organiques, appliqué à l'analyse des matières phosphatées, a, selon nous, l'inconvénient de compliquer le dosage du fer et de l'alumine, puisqu'il faut les séparer du manganèse ajouté. Comme la séparation et le dosage de ces trois corps sont en somme assez délicats et que l'obligation de séparer le manganèse ne se présente que dans l'analyse des phosphates naturels contenant du manganèse, ce qui est l'exception, nous estimons que le manganèse ajouté, doit rendre plus difficile le dosage du fer et de l'alumine et de la chaux dans tous les cas.

En comparaison avec le procédé Lasne, MM. Blattner et Brasseur ont étudié le procédé Thomson et ils ont obtenu par les deux procédés des résultats identiques.

Le procédé Thomson consiste : à dissoudre 3 à 5 gr. de phosphate dans l'acide chlorhydrique, filtrer et ajouter 20 cc. acide nitrique, puis évaporer à sec pour éliminer le fluor. Le résidu sec est repris par l'acide chlorhydrique ; on étend à environ 200 cc. par de l'eau froide et on neutralise par l'ammoniaque en se servant du méthyl-orange comme indicateur. Il est indispensable que la solution reste aussi faiblement acide que possible. Le précipité de phosphate de fer et d'alumine est ramassé sur un filtre, on le lave avec une solution de nitrate d'ammoniaque à 1 0/0, renfermant 0 gr. 2 de phosphate biacide d'ammoniaque par litre jusqu'à ce que la liqueur filtrée ne donne plus trace de pré-

cipité avec l'oxalate d'ammonium. Le précipité est séché, calciné fortement et pesé.

On le redissout dans l'acide chlorhydrique, et dans cette solution on dose le fer au moyen d'une solution titrée de bichromate de potasse (ou autre). Du fer trouvé, on calcule le phosphate de fer, et on déduit l'alumine.

FERDINAND JEAN.

## LES COULEURS SANS COULEUR

### L'IRICHROMATINE

La lumière qui nous paraît blanche est composée en réalité de sept couleurs, dont la réunion constitue le spectre solaire, et qui sont visibles dans les phénomènes météorologiques appelés arcs-en-ciel. Ces couleurs se succèdent en général dans l'ordre suivant : *rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet.*



Echantillon de l'Irichromatine (1).

Ces couleurs sont remarquables par leur éclat, par leur pureté, par leur luminosité. Elles constituent la base de toutes les sensations colorées que nous éprouvons.

On peut reproduire approximativement toutes les apparences colorées par le mélange de trois couleurs, qui varient d'ailleurs suivant les observateurs, mais qui sont de l'avis unanime des physiciens (Brewster, Maxwell, Helmholtz), le rouge, le vert et le violet. Lorsque nous distinguons sept couleurs, en somme, cette distinction est absolument arbitraire, attendu que les teintes sont en nombre infini.

Le mélange de toutes ces couleurs donne du

1. Nous devons cet échantillon à la gracieuseté des fabricants, MM. Roudillon et C<sup>ie</sup>, 3, rue Thénard, Paris.



blanc; mais souvent nous avons, en vertu d'une action physiologique, la sensation du blanc par le mélange de deux ou trois lumières. Quand deux lumières, donnent par leur mélange de la lumière blanche, elles sont dites complémentaires. Le rouge, par exemple et le bleu verdâtre donnent du blanc; il en est de même de l'orangé et du bleu, du vert et du violet. Par définition on dit que le bleu verdâtre est le complément du rouge, que le violet est le complément du vert, etc.

Ces couleurs que nous appelons *couleurs lumières* ou encore *couleurs naturelles ou physiques*, sont très différentes des *couleurs pigmentaires* ou *couleurs des corps*.

Elles suffisent néanmoins pour produire l'immense variété de tons et de nuances que nous offre la nature.

Les lois de leurs mélanges sont différentes des lois des mélanges des couleurs pigmentaires. Les teintes de celles-ci sont reproduites plus ou moins approximativement par trois couleurs fondamentales qui sont : le rouge, le jaune et le bleu.

Le rouge et le jaune produisent l'orangé.

Le rouge et le bleu — le violet.

Le jaune et le bleu — le vert.

Les objets nous paraissent colorés par suite d'une sélection qu'ils exercent sur les radiations ambiantes. Ils nous paraissent colorés parce que dans les radiations lumineuses qui les frappent ils absorbent certaines radiations et renvoient les autres.

Les feuilles des arbres nous semblent vertes, parce qu'elles renferment une substance, la chlorophylle, qui garde toutes les autres radiations et ne renvoie que les rayons verts, absorbant, entre autres, les rayons complémentaires de cette nuance.

Les corps présentent donc généralement une absorption et une réflexion très variées de rayons lumineux, et c'est cette qualité qui produit l'infinité des nuances. En effet, un corps ne garde ni ne renvoie jamais exactement une nuance d'une seule longueur d'onde. Si ce sont les radiations rouges par exemple qui sont réfléchies, le corps en conserve une partie ou renvoie d'autres radiations colorées et ce n'est pas un *pur* rouge que nous voyons.

C'est là ce qu'on appelle les *couleurs pigmentaires*.

Comment se produisent les *couleurs lumières*? En général par réfraction, comme nous l'avons dit plus haut, par exemple, au moment du coucher du soleil, lorsque l'astre arrive près de l'horizon, il

nous paraît d'un rouge intense, parce que la lumière du soleil blanche a été décomposée et qu'il s'est produit une absorption des autres rayons par la vapeur d'eau contenue dans l'air. Dans des cas exceptionnels les couleurs lumières sont produites par *interférence*.

Les couleurs des bulles de savon, des couches minces d'huiles, ou d'essence à la surface de l'eau sont des couleurs d'interférence.

Imaginons des plans très rapprochés les uns des autres et très minces, de nombre variable suivant les différents points de la surface; chaque radiation lumineuse est réfléchiée et réfractée un très grand nombre de fois par ces plans; on conçoit que, suivant la différence de phases des systèmes, certaines radiations réfléchies en rencontrant d'autres radiations donneront ou un surcroît de lumière ou de l'ombre. Si l'on avait affaire à des radiations d'une seule longueur d'onde, on n'enregistrerait que cela; mais comme les radiations incidentes sont de longueurs d'onde très différentes, on comprend que, suivant l'épaisseur des lames, il se produit des retards très différents dans les phases des ondulations réfléchies; par conséquent certaines longueurs d'onde disparaissent et d'autres au contraire persistent, suivant le chemin *très court* parcouru par les radiations réfractées.

Il y a donc, suivant les cas, ou interférence ou surproduction de lumière colorée, car, comme nous l'avons vu pour les liquides, les ondes se renforcent ou s'annihilent ou se composent en résultantes variées.

Lorsque la lumière rencontre des couches minces, la couche réfléchissante a justement pour épaisseur une grandeur qui est de l'ordre de grandeur de la longueur d'onde de la lumière réfléchiée.

La couleur que prend une couche mince, dépend donc de son épaisseur; à mesure que celle-ci diminue, elle prend les colorations suivantes: rouge, vert, bleu, violet; le violet demandant une plus petite épaisseur.

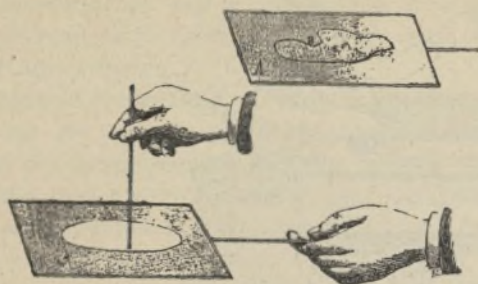
Les magnifiques couleurs des bulles de savon, constituées par un liquide incolore, sont produites par l'épaisseur de la bulle et il est facile de s'en rendre compte, car à mesure que la bulle augmente de volume, on voit les couleurs virer vers le violet.

Les poteries ou les grès flammés aux colorations merveilleuses sont dues aux mêmes phénomènes; les couches minces sont obtenues à l'aide d'un fondant, un silicate, qui par la grande chaleur fuse et se dépose en couche très mince sur l'objet. Dans



tous les endroits où ces couches ont pour épaisseur l'ordre de grandeur de la longueur d'ondulation du rouge, on apercevra la couleur rouge; de même, pour les autres nuances du spectre.

Sur certains métaux, le cuivre et l'acier par exemple, les *patines*, dues aux oxydes, sont des couleurs d'interférence. Une couche de pétrole, d'huile, d'essence, sur une nappe d'eau donnent encore les mêmes nuances. Dans tous ces cas, il n'y a pas de couleur pigmentaire; ce sont simplement des couleurs lumières produites par l'interférence des ondulations.



Démonstration de la tension superficielle des liquides

Mais par suite de quels phénomènes, les essences et les huiles se répandent-elles sur l'eau en ces couches minces? En vertu d'une force, appelée la tension superficielle des liquides.

De même que pour les corps solides, il existe une force qui unit les molécules liquides et les fait se presser les unes contre les autres. Il semble que la surface liquide est enveloppée par une fine membrane de caoutchouc. On a constaté ce fait, qu'on peut verser du liquide dans un verre, de manière qu'il dépasse de plusieurs millimètres les bords et fasse un ménisque convexe, sans pourtant que le liquide s'échappe; il semble retenu par une enveloppe invisible; c'est là un phénomène dépendant de la tension superficielle des liquides. Il existe un moyen simple de démontrer cette tension. On prend un cadre de fil de fer ou de laiton, rectangulaire de préférence, et on le plonge dans un liquide savonneux, dit liquide de Plateau, composé de 25 gr. de savon de Marseille, 15 gr. de glycérine pour un litre d'eau, (ce liquide convient admirablement pour les bulles de savon). Lorsqu'on relève le cadre, il s'est formé une lame liquide plane limitée par les contours du cadre; sur cette lame A, on pose une bougie B formée par un fil fin, imbibée du même liquide, puis à l'aide d'un tortillon de papier ou

d'une baguette en bois mince, on traverse l'intérieur de cette bougie. On voit alors le contour de la bougie prendre une forme circulaire; cette transformation démontre la tension superficielle, autrement dit la traction tangentielle que le liquide exerce sur toute la périphérie de la bougie.

Chaque liquide a une tension superficielle particulière, par rapport à l'air et par rapport au liquide avec lequel il est en contact. Si dans un godet ou dans une assiette, on verse une petite quantité de vin ou d'encre, de façon que la couche recouvrant le fond soit très mince, puisque dessus on laisse tomber deux ou trois gouttes d'alcool, on voit immédiatement le vin ou l'encre s'enfuir vers les bords et l'alcool s'étaler au centre comme une tache d'huile. L'alcool ayant une tension inférieure au liquide, est tiré de tous les côtés par ce liquide dans lequel il plonge, il cède à cette attraction et s'étale en couche mince, tandis que le liquide formé reste autour de lui. Le phénomène optique semble, au contraire, en contradiction avec ce qui précède, car on croit positivement voir l'alcool chasser le liquide.

C'est en se basant sur ces phénomènes délicats, que M. Charles Henry, le savant directeur du laboratoire de physiologie des sensations de la Sorbonne, vient de trouver le moyen de produire des colorations *permanentes* à l'aide de *couleurs lumières*, c'est-à-dire sans employer *aucune couleur matérielle*.



Différence de tension superficielle de deux liquides

Les essences ayant une tension superficielle moindre que celle de l'eau se déposent sur l'eau en couches minces et réfléchissent toutes les couleurs du spectre. En sifflant sur cette couche, on obtient pour chaque hauteur de son, une vibration qui se traduit par une coloration particulière, produisant



une sorte de paysage moléculaire. Mais l'essence ne tarde pas à s'évaporer et toutes les couleurs chatoyantes disparaissent. Pour pouvoir conserver ces couleurs, il s'agissait d'introduire dans le liquide, un excipient fixe, qui, l'essence évaporée, conserverait l'épaisseur de la couche pelliculaire, en même temps que les couleurs, M. Charles Henry a employé diverses résines et certains goudrons,

ayant la propriété de s'insolubiliser dans le sésame sous l'influence de la lumière, comme le font le bitume de Judée et la gélatine bichromatée en photographie. La pellicule a donc une très grande fixité, à cause de cette élimination du dissolvant.

Il s'agissait aussi de recueillir cette pellicule sur un support solide, de manière à la conserver et ce d'une façon indélébile : à ce but concourent divers



Disposition employée pour l'obtention de l'irichromatine

apprêts variables avec la nature des corps (bois, verres, papiers) ; sur ces points en même temps que sur d'autres détails de pure technique la *Revue de Chimie industrielle* a l'intention de revenir.

En somme, la méthode est basée scientifiquement sur la tension superficielle des liquides et pratiquement sur l'action de la lumière qui insolubilise certaines résines dans leurs dissolvants.

Le fond sur lequel vient se déposer la pellicule, joue un grand rôle. Les fonds noirs produisent des colorations intensives, les fonds blancs des colorations plus douces, les couleurs intermédiaires des nuances très variées.

Pour la fabrication, on se sert du procédé à la main dit artistique, ou du procédé mécanique.

Pour le premier, on étend sur une planche le papier imperméabilisé, encollé et satiné, dans une cuve spéciale, munie de nombreux robinets sur toute la surface latérale; on la remplit d'eau, on rabat le papier, au moyen d'un treillis, afin d'obtenir une planité parfaite et pour qu'il ne surnage pas : puis on verse sur l'eau quelques gouttes de la mixture spéciale, qui s'étend en couche mince et forme bientôt une pellicule. On travaille alors la surface pour lui imprimer les ondes nécessaires, soit au moyen du sifflet, soit artificiellement au moyen d'une palette. Lorsque la pellicule est formée, ce qui est très visible à de légers plissements,



on fait échapper lentement l'eau, au moyen des robinets, et la pellicule vient se déposer sur le papier ou le subjectile quelconque. On retire ensuite la planche et l'on emporte le tout au séchoir.

Dans le procédé mécanique, on fait dérouler et émerger un papier sans fin, enroulé sur un cylindre immergé au fond de l'eau; le papier se recouvre d'une couche mince, uniforme et teintée de toutes les couleurs que l'on désire.

On peut produire ainsi du papier au kilomètre. C'est moins artistique que la première méthode, mais c'est plus rapide et cela répond mieux aux besoins de la grande consommation.

*L'irichromatine* est le nom donné à ce procédé nouveau de produire des couleurs sans employer des couleurs.

On connaît les merveilleux dessins que trace le froid sur les vitres pendant l'hiver, chacun a admiré ces arborescences de toute beauté. Une industrie fabrique même maintenant des glaces artificielles, reproduisant ces fleurs de glace, véritables paysages moléculaires.

Ce sont des paysages moléculaires colorés que M. Charles Henry a trouvé moyen de fixer d'une façon inaltérable sur des supports variés.

Est-il utile de dire que, si les colorations admirables de ce procédé sont variées, variés aussi à l'infini sont les dessins? Suivant la nature des vibrations, l'épaisseur de la couche, on obtient des ondes capricieuses, des ronds, des trainées, des pointillés, des teintes plates, des marbrés; seulement les mêmes dessins ne peuvent jamais être reproduits deux fois de suite; c'est là ce qui fait l'attraction et l'originalité de l'irichromatine.

Toutefois on peut faire de petits dessins, en employant dans les mixtures chromogènes, des liquides non miscibles, par exemple, des gommes bichromatées. Enfin on peut à l'aide de patrons et de caches, épargner des endroits, constituer des dessins et des sujets, qui seront neutres, au milieu de ces fonds chromatiques.

G. B.

## ESSAI DES CEMENTS

Nous donnons aujourd'hui un résumé des essais courants effectués dans un laboratoire officiel. Les méthodes calquées sur celles des Ponts et chaussées et inspirées par les cahiers des charges étaient assez bonnes au début, mais ne correspondent plus aux besoins actuels. La discussion et la critique

pourront suivre un autre jour lorsque nous chercherons à parler des conditions dans lesquelles doit fonctionner un laboratoire moderne et pratique.

Nous allons parler des diverses épreuves en commençant par les essais physiques. Quoique les méthodes chimiques employées n'aient rien de particulier, nous en parlerons rapidement à titre de document, attendu qu'il peut être intéressant de voir quelle est la méthode suivie par ledit laboratoire.

Les échantillons de ciments arrivent au laboratoire en sacs plombés.

A leur arrivée, on ouvre le sac, on en extrait la note qui y est mise par un agent du contrôle entretenu par le service du génie militaire dans les différentes régions de fabrication de ciment, et on l'enregistre sur un carnet *ad hoc*, puis on lui donne un numéro d'ordre.

A moins qu'il n'y ait affluence d'échantillons, les essais physiques sont généralement faits le lendemain de l'arrivée du ciment.

### I. — Essais physiques.

Les essais physiques sont relatifs :

1° A la détermination de la proportion d'eau à employer pour le gâchage du ciment pur ;

2° A la durée de la prise ;

3° Au gâchage des galettes (Absence de fissures après la prise et au bout d'époques déterminées) ;

4° Au gâchage et au moulage des cylindres pour les essais à l'eau chaude ;

5° A la densité du ciment ;

6° Aux essais de résistance à la traction de briquettes au ciment pur ;

7° Aux essais de résistance à la traction de briquettes au mortier sableux normal 1/3.

1° *Dés essais au ciment pur.* — Dans les essais au ciment pur, le ciment est gâché avec de l'eau de mer.

L'eau et l'air pendant les gâchages, sont maintenus autant que possible à une température comprise entre 15 et 18°.

La proportion d'eau mélangée avec le ciment pur est la même pour tous les essais simultanés d'un même échantillon; on détermine pour chaque échantillon la proportion normale d'eau qui doit y être appliquée, par un essai préalable comportant chaque fois les opérations et tâtonnements ci-après décrits. La proportion normale ainsi trouvée n'est valable que pour les essais à faire pendant la journée où elle est déterminée.



Le mortier est obtenu en prenant 900 gr. de ciment et versant d'un seul coup la quantité d'eau employée. Le mélange et le gâchage sont faits avec une truelle tenue d'une seule main, sur une plaque de marbre, pendant cinq minutes, comptées à partir du moment où l'eau a été versée.

La quantité d'eau ajoutée est considérée comme donnant la proportion normale, si le mortier ainsi obtenu forme une pâte ferme, mais bien liée, brillante et plastique, satisfaisant aux conditions suivantes :

1° La consistance de la pâte ne doit pas changer sensiblement si le gâchage est prolongé pendant trois minutes au-delà de la durée initiale de cinq minutes.

2° Une petite quantité de pâte étant prise avec la truelle, si on la laisse tomber sur le marbre d'une hauteur de 0 m. 50 environ, elle doit se détacher de la truelle sans y laisser aucune partie adhérente, et, après sa chute, conserver à peu près sa forme sans qu'il se produise aucune crevasse.

3° Une petite quantité de pâte étant prise dans la main, il doit suffire de lui imprimer quelques légères secousses pour lui donner une forme arrondie et faire venir l'eau à la surface; elle ne doit, dans cette opération, ni s'aplatir complètement, ni s'attacher à la peau, et si on laisse tomber la boudelle ainsi formée d'une hauteur de 0 m. 50, elle doit conserver, en s'affaissant légèrement, une forme arrondie sans présenter aucune crevasse.

4° La proportion d'eau doit d'ailleurs être telle que le gâchage étant effectué avec une quantité d'eau moindre, la pâte soit sèche, peu liée et se crevasse en tombant de la truelle ou de la main; elle doit être telle, d'autre part, qu'une faible augmentation de la quantité d'eau (de 1 à 2 0/0 en plus du poids du ciment) suffise pour changer la nature de la pâte, la ramollir et lui donner une consistance boueuse caractérisée par l'adhérence, à la truelle et une tendance à s'aplatir en s'attachant à la main, tendance qui ne permet pas de mettre en boule en procédant comme on l'a dit ci-dessus.

Ce dernier changement de caractère produit par le passage de la consistance plastique à la consistance boueuse étant le plus nettement tranché, on fait d'abord le gâchage avec une quantité d'eau assez faible pour donner une pâte trop sèche. Puis on recommence l'opération le nombre de fois nécessaire, en opérant chaque fois sur une nouvelle

quantité de 900 gr. de ciment et en augmentant progressivement chaque fois de 20 ccm. la quantité d'eau, jusqu'à ce que, une opération ayant donné, avec une certaine proportion d'eau, une pâte de consistance ferme et plastique, l'opération suivante avec 20 ccm. de plus donne une pâte boueuse. On fait alors un dernier essai avec 10 ccm. d'eau de moins que dans l'opération qui aura donné la pâte boueuse.

On adopte comme proportion normale la plus forte proportion d'eau essayée qui a encore donné lieu à une pâte plastique et non boueuse satisfaisant aux conditions 1°, 2°, 3° et 4° ci-dessus énoncées.

2° *De la durée de la prise.* — Les essais relatifs à la détermination du début et de la durée de la prise ont lieu au moment du prélèvement des échantillons et sont fréquemment recommencés le 27<sup>e</sup> jour quand la prise a été trop rapide.

Pour déterminer le *début de la prise* et la *durée de la prise* de ciment, on gâche 900 gr. à la truelle sur une plaque de marbre pendant cinq minutes, avec une quantité d'eau de mer correspondant à la proportion normale déterminée dans un essai préalable. La totalité de l'eau est versée d'un seul coup sur le ciment. On prend une partie de la pâte ainsi obtenue et on en remplit une boîte cylindrique en métal de 0 m. 04 de hauteur sur 0 m. 08 de diamètre. On imprime ensuite de légères trépidations à la boîte pendant quelques instants. On laisse au-dessus du ciment, dans la boîte, l'eau que cette trépidation lui a fait rejeter.

On considère comme le début de la prise le moment où la masse ne se laisse plus pénétrer totalement par une aiguille prismatique, pesant 300 gr. et ayant une section carrée de 1 millim. de côté, descendue progressivement et avec précaution.

La prise est considérée comme terminée, lorsque la surface du ciment peut supporter l'aiguille, sans que cette aiguille y pénètre d'une quantité appréciable.

La température pendant l'opération est maintenue entre 15° et 18°

3° *De l'absence des fissures après la prise.* — Immédiatement après le remplissage de la boîte métallique contenant la pâte destinée à l'essai de la prise, on emploie le reste de la gâchée mentionnée au paragraphe précédent à préparer sur des plaques de verre des galettes circulaires de 0 m. 08 à 0 m. 10 de diamètre, dont l'épaisseur, égale à 0 m. 02 environ dans la partie centrale, va en di-



minuant vers les bords où elle est presque nulle.

On laisse ces galettes dans une atmosphère humide, à l'abri des courants d'air et de l'action directe du soleil, pendant 24 heures, puis on immerge les plaques de verre et les galettes qu'elles portent dans un bac rempli d'eau de mer dont la température est maintenue autant que possible entre 15° et 18°.

4° *Des cylindres.* — Pour chaque échantillon de ciment, on gâche à l'eau douce 150 grammes avec lesquels on emplit trois petites boîtes cylindriques en métal de 0 m. 03 de hauteur sur 0 m. 03 de diamètre, on les laisse sécher à l'air libre puis on les immerge à l'eau douce chauffée entre 80° et 90°, on les y laisse 8 jours environ. Le premier de ces cylindres est mis à l'eau après un jour de dessiccation à l'air libre, le second après 2 jours et le troisième après 7 jours. On constate s'il y eu production ou non de fissures et de dilatation exagérée.

5° *De la densité.* — Pour obtenir dans des conditions toujours comparables un litre non tassé de la fine poussière provenant du tamisage à travers un tamis de 5.000 mailles par centimètre carré, on pose sur un support inébranlable une mesure cubique de un litre de capacité; au-dessus de cette mesure on dispose un plan incliné à 45° formé par une feuille de zinc de 0 m. 50 de longueur, dont le bord horizontal inférieur est fixé à un centimètre au-dessus du niveau du plan supérieur de la mesure; on verse doucement la poussière de ciment à la cuiller sur le sommet de ce plan incliné jusqu'à ce que la mesure soit un peu plus que remplie et on enlève l'excès du ciment en faisant glisser sur les bords de la mesure une lame bien droite tenue dans un plan vertical. Pendant toute cette opération, on n'a fait subir à la mesure aucune trépidation ni aucun choc. Pour avoir le poids d'un litre, on fait une seule pesée du contenu total de cinq mesures remplies avec les précautions ci-dessus décrites.

6° *De la résistance à l'arrachement des briquettes de ciment pur.* — La pâte de ciment pur destinée aux essais de résistance à l'arrachement est obtenue chaque fois en gâchant à la truelle, sur une plaque de marbre, pendant cinq minutes, 900 gr. de ciment avec la proportion normale d'eau de mer déterminée par l'essai préalable. Cette gâchée donne assez de pâte pour faire six briquettes.

Chaque essai devant comprendre 18 briquettes, on a ainsi à faire trois gâchées successives dans les mêmes conditions.

Les briquettes étant de 0,0222; la section de rupture est ainsi de 5 cm<sup>2</sup> (0 m. 0225 sur 0 m. 0222).

Les moules présentant en creux la forme des briquettes, après avoir été bien nettoyés et humectés, sont placés sur une plaque de marbre ou de métal poli, posée horizontalement sur un support inébranlable.

On remplit d'une même gâchée, faite suivant les indications ci-dessus énoncées, six moules à la fois, en mettant assez de pâte du premier coup dans chaque moule pour que la pâte en déborde.

On enfonce la pâte plastique dans le moule avec le plat de la truelle. Quand le remplissage est complet, on donne de petits coups de truelle sur les côtés du moule pour ramollir un peu le ciment et faire dégager les bulles d'air; on s'arrête quelques instants après que le ciment s'est couvert d'une petite couche d'eau.

Aussitôt que la consistance de la briquette permet de le faire, on en règle la face supérieure en faisant passer sur les bords du moule la lame parfaitement droite d'un couteau, tenu presque horizontalement, le tranchant en avant, de manière à enlever tout l'excédant de pâte sans exercer aucune compression.

Après un certain temps, au moins égal à la durée de la prise, constaté au préalable, on desserre les moules, on les éloigne des briquettes sans soulever celles-ci, ni leur faire quitter la plaque.

Pendant les 24 premières heures qui suivent le commencement du gâchage de la pâte, les briquettes sont conservées sur leur plaque dans une atmosphère humide, à l'abri des courants d'air et des rayons directs du soleil, à une température comprise autant que possible entre 15° et 18°.

Au bout de 24 heures, on les immerge dans un bac rempli d'eau de mer.

Les briquettes sont rompues par arrachement au moyen d'un appareil à double levier, appareil dans lequel le poids croissant qui produit la traction est obtenu par l'écoulement d'un jet de grains de plomb dans un vase suspendu à l'extrémité du second levier.

7° *De la résistance à la traction du mortier de sable normal.*

On prépare les briquettes d'essai de la manière suivante :

Ayant placé sur un support inébranlable une plaque de marbre ou de métal poli, on y dépose les moules, préalablement bien nettoyés et humectés. On prépare 125 gr. de ciment et 375 gr. de



sable, que l'on mélange intimement à sec dans une capsule avec une spatule. On y ajoute la quantité d'eau de mer nécessaire, 11 0/0 (soit 60 ccm.), puis on remue fortement toute la masse avec la spatule pendant cinq minutes, comptées à partir du moment où l'eau a été versée. On obtient ainsi un mortier ayant l'aspect de la terre humide fraîchement remuée. Ce mortier est introduit d'une seule fois dans les moules en quantité suffisante pour qu'il fasse encore saillie au-dessus des bords, après le damage.

On dame le mortier dans le moule avec une petite massette du poids d'environ 200 gr., d'abord à petits coups répétés sur le pourtour de la briquette, puis au centre; on frappe ensuite plus énergiquement, en suivant toujours le même chemin, et on continue le damage jusqu'à ce que la masse commence à prendre un peu d'élasticité et sue l'eau à la surface. On enlève le trop plein du moule avec une lame de couteau bien droite et on lisse la surface en promenant le couteau appuyé sur les bords du moule.

Lorsque le mortier est suffisamment durci, on desserre les moules et on les enlève sans soulever les briquettes ni leur faire quitter la plaque.

L'immersion se fait dans les mêmes conditions que pour les briquettes de ciment pur.

Les moules à briquettes et l'appareil d'essai sont les mêmes que ceux employés pour les essais de briquettes de ciment pur.

## II. — Essais chimiques.

A titre de documents, voici les méthodes suivies depuis la fondation de ce laboratoire.

On pèse 2 grammes de ciment, que l'on verse dans une capsule en porcelaine. On attaque par l'acide chlorhydrique concentré, on agite avec une baguette de verre, et l'on évapore à sec au bain de sable, en s'arrêtant au moment où la matière devient blanche. On reprend par l'acide chlorhydrique, et l'on chauffe quelques minutes seulement. On filtre sur un filtre en papier rapide, à plis. Le résidu est lavé puis séché au moufle et pesé. C'est la *silice*.

Dans la liqueur on verse de l'ammoniaque en faible excès, ce qui produit la précipitation du peroxyde de fer et de l'alumine (précipité rouge gélatineux). On porte à l'ébullition et l'on filtre à chaud. On lave soigneusement le ballon; s'il reste un peu de précipité adhérent aux parois du ballon, on le redissout au moyen de quelques gouttes

d'acide chlorhydrique étendu; on ajoute de l'eau et l'on reprécipite par l'ammoniaque et l'on filtre. Le précipité est lavé 7 ou 8 fois sur le filtre, au moyen d'eau tiède; puis on le fait sécher et on le calcine. On pèse et on a le total *fer et alumine* (On y dose le fer volumétriquement par le permanganate).

La liqueur est portée à l'ébullition et chauffée jusqu'à ce qu'elle ne dégage plus d'ammoniaque. D'autre part, on met dans un verre à pied 4 gr. d'oxalate d'ammoniaque cristallisé; on y ajoute 3 ou 4 cristaux d'acide oxalique cristallisé. Quand la liqueur précédente ne dégage plus d'ammoniaque, on la retire du feu. On dissout par l'eau bouillante le mélange d'oxalate et d'acide oxalique, et on le verse dans la liqueur. Il se forme un abondant précipité d'oxalate de chaux. On laisse le ballon pendant quelques heures au bain de sable et l'on filtre à chaud sur un filtre en papier Berzélius sans plis. On lave à l'eau chaude, on fait sécher, on calcine. La calcination doit durer 3/4 d'heure; on pèse et l'on a la *chaux*. Après pesée, on calcine encore pendant 20 minutes et on pèse à nouveau; on doit avoir le même poids que précédemment. Sinon on calcine une 3<sup>e</sup> fois et l'on pèse.

Dans la liqueur froide, on verse 40 ccm. d'ammoniaque et 40 ccm. d'une solution de phosphate de soude à 5 0/0. On agite fortement et on laisse reposer à froid pendant 24 heures. On fait passer sur un filtre en papier Berzélius sans plis, s'il reste notablement de précipité attaché aux parois, on opère comme pour le fer et l'alumine et l'on lave 6 fois à l'eau froide. Le précipité de phosphate de magnésie est calciné pendant 1/4 d'heure environ et donne le pyrophosphate de magnésie qui par calcul donne la magnésie.

Pour doser l'acide sulfurique, on pèse 2 grammes de ciment que l'on traite par l'acide chlorhydrique, on agite avec une baguette de verre; et l'on évapore à sec. On reprend par l'acide chlorhydrique, on chauffe légèrement, et on filtre. La silice reste sur le filtre. Dans la liqueur, on verse 40 ccm. de solution de chlorure de barym à 5 0/0. On laisse reposer quelques heures, on chauffe, et l'on filtre sur un filtre en papier Berzélius sans plis. On lave à l'eau chaude; on fait sécher à l'étuve, on calcine au moufle et l'on pèse; on a le poids de sulfate de baryte, qui, multiplié par le coefficient 0,3433 donne le poids d'*acide sulfurique*.

On obtient la *perte au feu* par calcination au



moufle de 2 gr. de matière. Cette perte correspond à l'eau et à l'acide carbonique.

*Le dosage des sulfures* s'effectue en recueillant dans l'acétate de plomb l'hydrogène sulfuré qui se dégage en attaquant 5 à 10 gr. de matière par l'acide chlorhydrique.

On cherche actuellement à modifier les essais en se rapprochant des conditions recommandées par la « Commission des méthodes d'essai des matériaux de construction ». Nous aurons l'occasion d'en reparler plus longuement.

Le programme est si vaste que l'on ne peut guère croire à sa réalisation complète. On étudie non seulement les échantillons de ciments et chaux hydrauliques réputés de bonne qualité, mais aussi ceux réputés de mauvaise qualité, puis les mélanges des bons et mauvais. Les essais sont à effectuer sur des briquettes exposées dans divers milieux, dans l'eau froide (essai normal), dans l'eau à 90° environ (bain-marie maintenu dans l'eau bouillante), dans l'eau à 60°, à l'air extérieur (c'est-à-dire aux intempéries, pluie, soleil, gelée. La composition et la préparation des briquettes sont modifiées. Les essais de déformation porteront sur des galettes et cylindres ayant été exposés dans l'eau douce, dans l'eau de mer, à l'abri dans une atmosphère saturée d'humidité et à l'air extérieur.

Il est intéressant de chercher à comparer la résistance des chaux et des ciments après une longue période de temps en conservant des briquettes pendant 10 ans et les essayant périodiquement.

Les essais à la compression intéressent spécialement en raison du béton de ciment employé dans les fortifications. Les résultats des essais à la compression sont parfois plus concordants que ceux à la traction. Pour économiser temps et argent, les essais porteront sur les demi-briquettes séparées par la traction. La machine à leviers multiplicateurs de Schickest est fort bonne, mais a été construite pour des cubes soit de ciment, soit de mortiers formés avec des sables de diverse grosseur, tandis que l'écrasement de demi-briquettes se fait d'une façon plus convenable à la presse hydraulique. Néanmoins on pourra arriver à des résultats comparables, sinon réellement exacts, en adoptant quelques précautions pour remédier au défaut de centrage des demi-briquettes et en cherchant un bon dispositif pour que la charge de rupture soit ajoutée d'une façon absolument progressive.

Nous étudierons plus tard, les conditions d'adaptation des divers ciments au bétonnage de grandes

masses continues, adaptation par addition sur chantier de divers produits.

Eug. ACKERMANN

Ingénieur-chimiste à Londres.

## LA CONSERVATION DU LAIT PAR LA CONGÉLATION PARTIELLE

Il faut espérer que maintenant que l'industrie est en possession d'un procédé permettant de livrer à un moment quelconque du lait invariablement pur et agréable, pris en magasin au fur et à mesure du besoin, au même titre que la première marchandise venue, que des sociétés laitières vont se fonder pour alimenter les grandes villes de lait frais et pur et qu'on en aura fini avec les laits dits Pasteurisés, dont l'étiquette sert à couvrir les manipulations frauduleuses auxquelles le lait n'est que trop souvent soumis.

Au sujet de ces laits *Pasteurisés*, voici ce qu'en disait le Dr G. Quesneville dans sa remarquable étude sur le lait :

« Autrefois, les ouvrages racontaient gravement qu'on faisait chauffer le lait pour le conserver jusqu'au soir avec la deuxième traite. Ils oubliaient seulement de dire que le lait du matin était débarassé préalablement de la plus grande partie de sa crème.

« Pourquoi ces industriels chauffent-ils le lait écrémé? C'est que ce lait sans beurre *n'a plus l'aspect du lait*. C'est un liquide légèrement jaunâtre, transparent sous une faible épaisseur et ressemblant au petit-lait. *Mais, soumis à la chaleur du bain-marie, il reprend rapidement l'apparence du lait et la conserve.*

« Un règlement de police devrait interdire d'une façon absolue l'emploi de la chaleur pour la conservation du lait du matin, chez les fermiers qui font le commerce de gros; car cette ébullition n'a qu'un but, c'est de cacher une fraude importante : laits du matin plus ou moins écrémés, petits-laits de toute espèce additionnés de bicarbonate de soude. L'ébullition, c'est l'éponge passée sur toutes ces fraudes.

« Les grands établissements publics devraient spécifier dans leurs cahiers des charges que le lait moyen livré aura été conservé par l'intermédiaire de la glace, produit tout à fait industriel aujourd'hui, et n'aura pas subi dans aucune de ses par-



ties l'action de la chaleur. La conservation par la glace permettrait d'interdire toute addition de bicarbonate de soude. »

Nous ajouterons qu'il résulte d'un rapport de M. Bruhat (enquête sur le lait faite par la société française d'hygiène), que la Pasteurisation couvre depuis quelques années une nouvelle fraude: pour remplacer le beurre enlevé par l'écumage du centrifuge, les laits Pasteurisés sont émulsionnés dans des appareils spéciaux avec de la margarine ou de la graisse de veau fondue. Après le margarinage du beurre, le margarinage du lait!

Le procédé de conservation du lait, que M. le Dr G. Quesneville préconisait est maintenant entré dans la pratique industrielle; en effet, la ville de Copenhague est depuis le printemps de 1896, alimentée par des laits conservés par la congélation partielle, d'après le procédé Casse.

La Cie Casse a installé deux grandes laiteries, pour la centralisation et la congélation du lait, à 160-170 kilomètres de Copenhague où se trouve un troisième établissement considérable conservant le lait isolé jusqu'au moment précis de sa livraison aux détaillants: l'installation des deux stations centralisatrices et de la station de Copenhague a été calculée pour traiter 30.000 litres par jour.

En temps normal, la congélation opérée dans les stations centralisatrices porte sur  $1/3$  à  $1/4$  environ de la masse totale, et sur  $1/3$  à  $1/2$  pendant les périodes très chaudes. Au fur et à mesure que se poursuit l'opération de la congélation, le lait gelé est jeté, par blocs de 12 kilogrammes environ, dans les bidons que l'on range dans des magasins bien isolés; les bidons sont remplis le lendemain avec le lait fraîchement tiré et attendent dès lors le moment de l'expédition. Celle-ci a lieu par wagons ordinaires que l'on prend seulement la précaution de garnir d'un peu de paille. Arrivés à Copenhague, les bidons sont conservés dans les magasins isolés d'où on ne les sort plus que pour être dégelés et consommés.

Même pendant les périodes les plus chaudes, la quantité de lait dégelant spontanément est infime.

Les frais de congélation sont évalués à  $1/4$  de centime par litre de lait. L'inventeur de ce procédé de conservation, M. Casse, a tenu à en faire la démonstration en France; à cet effet il s'est fait expédier de Copenhague à Paris un pot en métal contenant 300 litres de lait congelé partiellement. Ce pot, enveloppé d'une simple toile d'emballage a été reçu à Paris après neuf jours de voyage. En pré-

sence de MM. Aimé Girard, Louis Grandeau, Lindel, Keizer et d'autres personnalités scientifiques et industrielles, qui ont constaté l'intégrité du scellé apposé sur le couvercle au départ de Copenhague, le pot a été ouvert. Nous avons constaté alors que le lait tenait encore en suspension beaucoup de glaçons de lait; qu'il n'y avait pas trace de séparation de crème et qu'après le dégel du lait on a obtenu un liquide homogène présentant tous les caractères normaux d'un lait frais et d'excellente qualité.

La démonstration de la valeur du procédé Casse, comme moyen de conservation industrielle du lait est donc faite; dans l'intérêt de l'hygiène alimentaire, il est à souhaiter que ce procédé reçoive une large application en France.

FERDINAND JEAN.

## INDUSTRIE DES VERNIS

### Fabrication des résinates et linoléates métalliques (1)

#### *Fabrication d'une peinture émaillée à base de résinate de cuivre.*

On fabrique d'abord, une solution de résine ordinaire dans l'huile de naphte, d'après le procédé ordinairement suivi. Puis pour obtenir 50 kilogs de peinture, on pulvérise très finement, après parfaite dessiccation, 14 kilos de résinate de cuivre, que l'on dissout dans 6 litres 500 de la solution de résine. Cette dissolution s'effectue généralement bien à froid dans les appareils munis d'agitateurs et destinés à la fabrication des vernis à l'alcool.

La chaleur favorise beaucoup la dissolution, mais à quelquefois l'inconvénient de transformer l'oxyde de cuivre en oxyde rouge. On ne devra donc toujours n'employer que la vapeur, et avec de grandes précautions.

Si cette fabrication n'est pas surveillée de très près, la couleur verte, peut facilement passer au rouge par l'effet d'une chauffe un peu brusque. Il vaut donc mieux, en général, employer le mode de dissolution à froid et par agitation.

*Préparation de l'huile.* — On fait bouillir l'huile, avec un excès de sels de plomb, destinés à la rendre siccative (environ 7 0/0 de litharge et de sucre de plomb). On continue à chauffer jusqu'à ce

(1) Oil and Colourman's Journal.



que l'huile se solidifie par refroidissement et puisse être facilement roulée en pilules.

Lorsqu'elle est encore assez chaude, l'huile ainsi traitée est dissoute dans une quantité d'huile de naphte égale à son volume initial.

On peut avoir en réserve une certaine quantité de cette huile, quoi qu'il ne faille pas la conserver un trop long temps, car elle a tendance à se solidifier et devient alors comme du caoutchouc. Sous cette forme, elle est presque insoluble dans les dissolvants ordinairement employés dans la fabrication des vernis.

On mélange alors 50 litres de cette huile spéciale, avec la solution précédente de résinate de cuivre, de résine et d'huile de naphte, puis on ajoute 14 livres d'oxyde de zinc et on mélange le tout dans un malaxeur convenable. Finalement, on additionne de gazoline jusqu'à la consistance requise.

Ce produit est d'une belle couleur verte, très dur et très résistant et a presque toutes les propriétés d'un émail.

Il sèche en deux ou trois minutes.

Comme nous l'avons mentionné précédemment la simple dissolution de résinate de cuivre dans l'huile de naphte donne une très belle laque, mais est naturellement plus cassante, défaut auquel on peut cependant remédier, par l'addition d'une substance lui communiquant des propriétés élastiques. Le résinate de cuivre a été employé aussi pour colorer le verre en rouge rubis.

Certaines tentatives ont aussi été faites pour l'appliquer à la coloration de la porcelaine, mais elles ont échoué à cause de sa trop grande fusibilité.

Une simple solution de résinate dans l'huile de naphte avec un peu d'huile pour la rendre plus élastique, donne un beau vernis vert transparent, utilisable pour la décoration des vitraux, ou pour colorer les lampes électriques à incandescence.

Les vernis contenant de l'huile de naphte et de la gazoline doivent être maniés avec grand soin, à cause des propriétés explosibles et inflammables de ces deux liquides.

#### Résinate de plomb

Ce résinate est obtenu en précipitant une solution alcaline de résine, par une solution soit d'acétate, soit de nitrate de plomb. Il est très difficilement soluble dans les dissolvants ordinaires, quoiqu'il soit soluble dans l'huile bouillie.

Il donne des vernis ou des peintures très cassantes.

Tous les fabricants savent qu'une très petite quantité de résine contenue dans une peinture au blanc de plomb fait que celle-ci se transforme dans les tonneaux en une masse cassante et dure. A tous égards, le résinate de plomb ne remplit donc pas les espérances que l'on pouvait fonder sur sa composition, soit comme siccatif, soit comme succédané des résines.

Il ne présente aucun avantage sur le résinate de manganèse.

#### Linéolates

*Linéolate de manganèse.* — La fabrication du linéolate de manganèse implique nécessairement au préalable, la fabrication d'un savon mou.

Est-il pratique que le fabricant de siccatis, fabrique lui-même son savon ? Cela dépend de quantité de raisons qui sont variables pour chaque fabrique.

En tous cas, le fabricant faisant lui-même son savon est toujours sûr qu'il est obtenu avec de l'huile de lin pure, chose dont il n'est pas toujours assuré lorsqu'il l'achète au dehors ; les produits marchands contenant souvent du silicate de soude, du glucose, de l'amidon, de l'eau en quantité et autres impuretés.

La fabrication du savon mou est tellement connue qu'il est inutile d'insister sur ce point.

Ce qu'il faudra surtout surveiller, c'est la pureté des produits employés, en particulier celle de l'huile de lin.

Le poids spécifique de l'huile de lin pure est 0,931 à 0,932.

Les essais les plus rapides sont la densité, le goût et l'action de l'acide sulfurique.

Lorsqu'une goutte d'acide sulfurique est projetée sur 10 gouttes d'huile contenues dans une capsule de porcelaine, si l'huile est pure, la goutte passe du jaune au rouge-brun, mais si l'huile est falsifiée avec de l'huile de résine, elle devient rouge-brune, puis noire très rapidement, la transition, indépendamment de l'intensité de la coloration étant beaucoup plus marquée dans ce dernier cas qu'avec l'huile pure.

L'huile de résine a un goût *sui generis*.

Si ces trois essais font croire que l'huile est adultérée, elle devra être soumise à l'examen d'un chimiste qui conclura si elle est réellement falsifiée ou non.



En ce qui concerne l'alcali, les mêmes précautions doivent être prises pour s'assurer de sa pureté et de son titre, que celles qui furent indiquées à propos de la fabrication du résinate de soude. L'alcali qui est employé dans la fabrication du savon mou est la potasse caustique.

Si nous supposons la potasse parfaitement pure 45.300 gr. d'huile exigeront de 8.750 gr. à 8.900 gr. de potasse pour la saponification complète et 153 parties de sulfate de manganèse précipiteront le savon obtenu à l'aide de 112,2 parties de potasse sous forme de savon insoluble de manganèse, ce savon dans le cas de l'huile de lin, étant un linéolate.

La précipitation s'effectue de la même manière que dans le cas des résinates. Le précipité est lavé, filtré et pressé aussi rapidement que possible, puis dissous dans l'huile de naphte et conservé, pour l'usage en magasin.

Le linéolate de plomb est fabriqué de la même manière, en substituant comme agent précipitant au sulfate de manganèse, une solution d'acétate ou de nitrate de plomb.

Ses proportions sont les suivantes :

878 parties d'acétate et 330 parties de nitrate précipitent le savon provenant de 112,2 parties de potasse. Dans le prochain article nous étudierons l'effet des linéolates de manganèse et de plomb, lorsqu'ils sont employés comme siccatifs dans la fabrication des vernis et des huiles siccatives.

(Traduit par P. TRUCHOT)

## TEINTURE DES TISSUS

(SUITE)

290. — Le second groupe des couleurs oxy-azoïques comprend celles produites en diazotant une amine, et en combinant le produit avec un phénol sulfoné.

### *Ecarlate de cochenille G (Sch)*

Aniline. — Azo. — Acide  $\alpha$ -naphtol sulfoné C.

Il donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.

### *Ponceau 4 C B (Ber)*

Aniline. — Azo. — Acide  $\beta$ -Naphtol monosulfoné S.

On l'appelle aussi Orangé de Croceïne (By) (K), Orangé brillant (M), Orangé G R X (B), Orangé E N (C), Orangé Pyrotine (D).

Il donne un orange brillant, résistant à la lumière.

### *Ponceau 2 G (Ber) (B) (M)*

Aniline. — Azo. — Acide  $\beta$ -Naphtol disulfoné R.

Il donne un orange rougeâtre, résistant à la lumière.

### *Orangé G (Ber) (B) (M)*

Aniline. — Azo. — Acide  $\beta$ -Naphtol sulfoné G.

On l'appelle aussi orange G G (C).

Il donne un jaune-orange brillant, très résistant à la lumière.

### *Orangé III ou orangé n° 3 (P)*

m — Nitraniline. — Azo. — Acide  $\beta$ -Naphtol disulfoné R.

Il donne un orange brillant, assez résistant à la lumière.

### 291. — *Ecarlate de cochenille. 2 R (Sch)*

o — Toluidine. — Azo. — Acide  $\alpha$ -Naphtol mono, sulfoné C.

Il donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.

### *Orangé G T (By)*

o — Toluidine. — Azo. — Acide  $\beta$ -Naphtol monosulfoné S

Appelé aussi orange R N (C); il donne un rouge orange brillant, assez résistant à la lumière.

### *Ponceau G T (M)*

o — Toluidine. — Azo. — Acide  $\beta$ -Naphtol disulfoné G.

Il donne un écarlate orange.

### *Ponceau R T (M)*

o — Toluidine. — Azo. — Acide  $\beta$ -Naphtol disulfoné R.

Il donne un écarlate brillant.

### *Azo Fuchsine B (By)*

o — Toluidine. — Azo. — (1,8) Acide dioxy naphtalène sulfoné.

Elle donne un rouge bleuâtre brillant, analogue à la fuchsine, mais résistant bien mieux à la lumière.

### 292. — *Azo-Coccine 2 R (Ber)*

Xylidine azo. — Acide  $\alpha$ -naphtol sulfoné N. W.

Elle donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.

### *Ecarlate de cochenille 4 R (Sch)*

Xylidine azo. — Acide  $\alpha$ -naphtol sulfoné C.

Il donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.

### *Ecarlate G R (Ber)*

Xylidine azo — Acide  $\beta$ -naphtol sulfoné S.

Appelé aussi écarlate R (By), Orangé brillant R (M), il donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.



*Ecarlate pour laine R (Sch)*Xylidine. — Acide  $\alpha$ -naphtol sulfoné Sch.

Il donne un écarlate brillant, résistant bien à la lumière.

*Ecarlate palatin (B)*m — xylidine azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné.

Il donne un écarlate brillant, résistant bien à la lumière.

*Ponceau 2 R (M) (Ber)*m — xylidine azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné R.

On l'appelle aussi de ponceau xylidine.

Il donne un écarlate brillant, résistant assez bien à la lumière.

*Ponceau G (C)*Xylidine azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné R

Il donne un écarlate orangé brillant, assez résistant à la lumière.

**293. — Ponceau 3 R (M) (Ber) (B)**ycumidine azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné R.

On l'appelle aussi ponceau de cumidine ; il donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.

*Ponceau 3 R (M)*Éthyldiméthyl amido benzène azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné R.

Il donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.

*Azo Eosine (By) (M)*o — Anisidine azo. — Acide  $\alpha$ -naphtol disulfoné N W.

Elle donne un rouge bleuâtre, assez résistant à la lumière.

*Coccinine B (M)*Ether méthylamido-p-crésol azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné R.

Elle donne un rouge bleuâtre, assez résistant à la lumière.

**294. — Rouge solide B T (By)** $\alpha$  — Naphtylamine azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné S.

Il donne un rouge bordeaux, très peu solide à la lumière.

*Rubine de Buffalo (Sch)* $\alpha$  — Naphtylamine azo. — Acide  $\alpha$ -naphtol disulfoné Sch.

Il donne un rouge bordeaux, assez résistant à la lumière.

*Rouge solide B (B)* $\alpha$  — Naphtylamine azo. — Acide  $\alpha$ -naphtol disulfoné (R).

On l'appelle aussi Bordeaux B (Ber), Bordeaux R (M).

Il donne un rouge bordeaux, pas très résistant à la lumière.

*Ecarlate cristallisé CR (C)* $\alpha$  — Naphtylamine azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné G.

On l'appelle aussi Coccine nouvelle R (Ber), Ponceau cristallisé (B).

Il donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.

*Rouge palatin (B)* $\alpha$  — Naphtylamine azo. — Acide naphtol disulfoné.

Il donne un rouge bleuâtre, assez résistant à la lumière.

**295.** — Le troisième groupe des couleurs oxy-azoïques comprend celles produites en diazotant une amine sulfonée, et en combinant le produit avec un phénol sulfoné.

*Azo-Fuchsine G (By)*Acide p-sulfanilique azo. — 1,8 acide dioxynaphtalène  $\alpha$  sulfoné.

Elle donne un rouge bleuâtre, assez analogue à la fuchsine, et résistant à la lumière.

*Azorubine S (Ber)*Acide naphthionique azo. — Acide  $\alpha$ -naphtol disulfoné N W.

On l'appelle aussi Rouge solide C (B), Carmoisine (By), Azorubine (C), acide (D), Garmoisine brillante (M).

Elle donne un rouge bleuâtre, assez résistant à la lumière.

*Croceïne 3 B X (By)*Acide naphthionique azo. — Acide  $\beta$ -naphtol sulfoné B.

Elle donne un écarlate brillant, assez résistant à la lumière.

*Rouge solide E (B) (By)*Acide naphthionique azo. — Acide  $\beta$ -naphtol sulfoné S.

On l'appelle aussi rouge solide (Ber), Rouge solide S (M).

Il donne un rouge bleuâtre, assez résistant à la lumière.

*Coccine nouvelle (Ber) (M)*Acide naphthionique azo. — Acide  $\beta$ -naphtol disulfoné G.

On l'appelle aussi Ponceau brillant (C), Rouge cochenille A (B).



Elle donne un écarlate brillant, résistant bien à la lumière.

*Amarante (M) (C) (P)*

Acide naphthionique azo, — Acide  $\beta$ -naphthol disulfoné R.

On l'appelle aussi Rouge solide D (B), Bordeaux S (Ber), Azo-vermeil acide 2 B (D), Vermeil victoria (M) Rouge solide E B (B).

Il donne un rouge bordeaux, assez résistant à la lumière.

*Ponceau C R (M)*

Acide naphthionique azo — Acide  $\beta$ -naphthol trisulfoné.

Il donne un rouge bleuâtre, résistant bien à la lumière.

*Ecarlate double extra S (Ber)*

Acide  $\beta$ -naphthylamine sulfoné Br. azo. — Acide  $\alpha$ -naphthol sulfoné N W.

On l'appelle aussi écarlate double brillant 3 R (By) Ponceau brillant (By).

Il donne un écarlate résistant bien à la lumière.

*Pyrotine R R O (D)*

Acide  $\beta$ -naphthylamine sulfoné D azo. — Acide  $\alpha$ -naphthol sulfoné N W.

Elle donne un écarlate orangé, assez résistant à la lumière.

**296. — Chromotropes 2 R, 2 B, 6 B, 8 B, 10 B (M).**

On obtient ces couleurs en combinant divers composés diazoïques p. soluidine,  $\beta$  naphthylamine etc., avec un acide dioxy-naphtalène disulfoné (acide chromotropique).

Elles conviennent seulement pour la laine et la soie, surtout pour la première, et on peut les appliquer à cette fibre comme les couleurs acides ordinaires; elles donnent alors des tons qui varient de lécarlate au cramoisi, très résistants à la lumière, surtout l'écarlate, mais très peu résistants au foulage et à l'action des alcalis.

Le caractère particulier de ces couleurs, est que si l'on ajoute au bain de teinture des sels métalliques (tels que ceux d'alumine, de chrome ou de cuivre), ou bien si le tissu teint est traité au moyen de leurs solutions à chaud, il y a combinaison entre le mordant et la matière colorante, et production de teintes allant du brun-rouge au noir, selon la matière colorante particulière et le mordant employé. Ces couleurs brunies résistent également bien à la lumière, mais non au foulage. Cette propriété de combinaison avec les mordants est due à la présence de deux groupes hydroxyles, dans le noyau de l'acide chromotropique.

**297. —** Le quatrième groupe des couleurs oxy-azoïques comprend celles qui contiennent les groupes carboxyles qui, à cause de leur position voisine de groupes hydroxyles, donnent à ces matières la propriété de tirer sur mordants.

*Fustine brevetée (W B).*

Aniline-Maclurine (Décoction de bois jaune).

On l'appelle aussi jaune pour laine (B). On peut l'appliquer à la laine comme couleur acide ordinaire, mais on l'applique de préférence avec mordant; on emploie alors le bichromate de potasse ou l'alun, à la manière ordinaire. La méthode du bain unique peut aussi s'appliquer; on emploie 8 0/0 d'alun, 2 0/0 d'acide oxalique ou 2 0/0 de bichromate de potasse, et 2 0/0 de tartre. Elle donne un orange et un jaune olive ternes, très sensibles à l'action de la lumière, mais résistant bien au foulage.

*Terra-cotta R (G).*

Aniline azo. — Acide salicylique.

La couleur azoïque obtenue avec ces deux substances est ensuite traitée par l'acide nitrique. On l'emploie en teinture de coton et en teinture de laine, comme couleur tirant sur mordant. Le coton est mordancé à l'oxyde de chrome, et teint sans addition d'acide; la laine est mordancée au bichromate de potasse et teinte avec une légère addition d'acide acétique, ou bien dans un bain unique, comme la fustine. Elle donne une couleur brune ou terra-cotta, peu résistante à la lumière.

*Jaune d'alizarine R (M).*

p — Nitraniline azo. — Acide salicylique.

On l'applique de la même manière que la Terra-cotta R. Avec un mordant d'alumine, il donne un orangé; avec un mordant de chrome, un rouge-orange. Ces deux couleurs résistent bien à la lumière et au foulage.

*Jaune d'alizarine G G (M).*

m — Nitraniline azo. — Acide salicylique.

On l'applique de la même manière que la Terra-cotta R; avec les mordants et de chrome, d'alumine il donne respectivement un jaune d'olive, et un jaune brillant; tous deux résistent bien à la lumière et au foulage.

*Jaune diamant G (By).*

Acide-m-amido-benzolique-azo — acide salicylique.

Cette matière colorante vendue sous forme de pâte, est très analogue, comme propriétés et mode d'application, au jaune d'alizarine GG.



*Jaune diamant R (By)*

Acide amido-benzoïque-azo — acide salicylique.

Cette matière colorante, vendue sous forme de pâte, a des propriétés et un mode d'application très analogues à ceux du jaune diamant G, et donne une nuance plus rougeâtre de jaune olive.

*Jaune foulon (D)*Acide  $\beta$ -naphtylamine  $\alpha$  sulfoné — azo — acide salicylique.

Il s'applique comme la Terra cotta R. Employé comme couleur acide, il donne un jaune résistant bien à la lumière et au foulage. — Sur mordant de chrome, il donne un jaune olive solide.

## (C) COULEURS DISAZOÏQUES PRIMAIRES.

298. — Cette classe de couleurs azoïques comprend celles qui contiennent deux groupes azoïques, et qui sont produites par l'action successive de deux composés azoïques analogues ou différents, sur une amine ou un phénol. — On les applique à la laine et à la soie comme couleurs acides.

*Brun acide G (Ber)*

Aniline azo — chrysoidine sulfonée.

*Brun acide R (Ber)*

Acide naphthionique azo — chrysoidine.

*Brun de résorcine (Ber)*

Xylidine azo — jaune de résorcine.

*Brun solide G (Ber)*2 moléc.-acide sulfanilique azo —  $\alpha$  naphtol*Brun solide (M)*2 moléc. xylidine sulfoné-azo —  $\alpha$  naphtol.

Les couleurs ci-dessus donnent toutes des couleurs brun-jaune, analogues, résistant mal à la lumière.

## (D) COULEURS DISAZOÏQUES SECONDAIRES.

299. — Cette classe importante comprend les couleurs contenant deux groupes azoïques, qu'on produit en diazotant un composé amido-azoïque, et en combinant le produit avec une amine ou un phénol. On les applique à la laine et à la soie en bain acide, et beaucoup donnent des couleurs résistant bien à la lumière.

*Azo-Coccine 7 B (Ber)*Amido azobenzène azo — acide  $\alpha$  naphtol sulfoné NW.

On l'appelle aussi rouge pour drap G (By).

Elle donne un rouge légèrement bleuâtre résistant à la lumière. La couleur résiste bien au foulage, si on

a préalablement mordancé la fibre avec du bichromate de potasse.

*Crocéine B (Sch)*Amido azobenzène azo — acide  $\alpha$ -naphtol disulfoné Sch.

Elle donne un rouge bleuâtre, assez résistant à la lumière.

*Crocéine brillante (C)*Amido azo benzène-azo — acide-  $\beta$ -naphtol di sulfoné  $\gamma$ .

On l'appelle aussi Crocéine brillante M (C) Ecarlate pour coton (B).

Elle donne un écarlate brillant, résistant à la lumière. On teint le coton en employant un bain concentré (soit 2 grammes par litre, avec addition de 10 0/0 d'alun et 40 0/0 de sel ordinaire), et l'on sèche sans laver, mais cette teinture résiste mal au lavage.

*Ponceau SS extra (Ber)*Amido azobenzène azo — acide  $\beta$ -naphtol disulfoné R.

Il donne un écarlate brillant, peu résistant à la lumière.

*Ponceau 5 R (M)*Amido azobenzène azo — acide  $\beta$ -naphtol trisulfoné.

Appelé également Erythrine X (B) ; il donne un rouge bleuâtre brillant, résistant bien à la lumière.

300. — *Crocéine 3 B (Sch)*Amido azotoluène azo — acide  $\alpha$ -naphtol disulfoné Sch.

Elle donne un rouge bordeaux, résistant bien à la lumière.

*Rouge pour drap G (Oe)*Amido-azo-toluène-azo — acide  $\beta$ -naphtol sulfoné S.

Appelé aussi rouge pour drap G extra (By), il donne un rouge bordeaux, assez résistant à la lumière. Après teinture sur un tissu mordancé au chrome, cette couleur résiste au foulage.

*Rouge pour drap 3 G extra (By)*Amido-azo-toluène-azo — acide  $\beta$  naphtylamine sulfoné Br.

Il donne un rouge bordeaux, peu résistant à la lumière.

*Rouge pour drap B (By)*Amido-azo-toluène-azo — acide  $\alpha$ -naphtol sulfoné NW.

Il donne un rouge bordeaux, résistant bien à la lumière.

*Rouge pour drap 3 C extra (By)*Amido-azo-toluène-azo -acide  $\beta$  naphtylamine sulfoné.

Il donne un rouge bordeaux, peu résistant à la lumière.



**301. — Bordeaux BX (By)**Amido-azo-xylène azo — acide  $\beta$ -naphtol sulfoné.

Il donne un rouge bordeaux, peu résistant à la lumière.

**Rouge oseille A (B)**Amido-azo-xylène-azo — acide  $\beta$ -naphtol disulfoné R.

Il donne un rouge violet terne, assez résistant à la lumière.

**302. — Ecarlate solide (B).**Acide-amido-azo-benzène-azo- $\beta$ -naphtol.

Appelé aussi écarlate double (K), il donne un rouge brillant résistant bien à la lumière.

**Ecarlate de Crocéine 3 B (By)**Acide-amido-azo-benzène-sulfoné-azo — acide- $\beta$ -naphtol-sulfoné B.

On l'appelle aussi Ponceau 4 RB (Ber); il donne un écarlate brillant, résistant bien à la lumière.

**Ecarlate de Biebrich (K)**Acide amido azobenzène disulfoné azo —  $\beta$ -naphtol.

Appelé aussi ponceau 3 R B (Ber), Ponceau B (M), Ponceau solide B (B). Ecarlate B (P), Rouge nouveau L (K), Ecarlate impérial (By).

Il donne un écarlate brillant, résistant bien à la lumière.

**Ponceau S extra (Ber)**Acide amido azobenzène disulfoné azo — acide  $\beta$  naphtol disulfoné R.

Appelé aussi Ponceau solide 2 B (B), il donne un rouge brillant, résistant bien à la lumière.

**303. — Orseilline 2 B (By)**Acide amido-azo-toluène sulfoné-azo — acide  $\alpha$ naphtol sulfoné NW.

Elle donne un rouge orseille, solide à la lumière.

**Ecarlate Crocéine 7 B (By)**Acide amido-azo-toluène sulfoné azo — acide  $\beta$ -naphtol sulfoné B.

Il donne un écarlate brillant, résistant bien à la lumière; on l'appelle aussi Ponceau 6 RB (Ber)

**Bordeaux G (By)**Acide amido-azo toluène sulfoné azo — acide  $\beta$  naphtol sulfoné S.

Il donne un rouge bordeaux, assez résistant à la lumière.

**304. — Violet solide rougeâtre (By)**Acide p sulfanilique-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo-acide- $\beta$ -naphtol sulfoné S.

Il donne un violet terne, peu résistant à la lumière.

**Violet solide bleuâtre (B)**P-toluidine-sulfoné-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo acide  $\beta$ -naphtol- $\beta$ -sulfoné

Il donne un violet terne, peu résistant à la lumière.

**305. — Noir pour laine B. (Ber)**Acide amido azo benzène disulfoné-azo-p-tolyl- $\beta$ -naphtylamine

On obtient le noir sur laine avec 8 à 10 0/0 de couleur; avec une quantité moindre, on obtient le violet. Cette couleur se décomposant sous l'influence de l'acide sulfurique étendu, il faut éviter un excès d'acide, et il vaut mieux employer le bisulfate de soude. La couleur résiste assez bien à la lumière.

**Noir jais R (By)**Acide-amido-benzène-disulfoné-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azophényl- $\alpha$ -naphtylamine.

Avec 5 0/0 du colorant on obtient un beau noir sur laine. On ajoute 10 0/0 de sel ordinaire, et il faut éviter les cuves en cuivre. La couleur résiste assez bien à la lumière, aux acides étendus, aux alcalis.

**306. — Noir naphtylamine D (G)**Acide- $\alpha$ -naphtylamine-disulfoné-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo- $\alpha$ -naphtylamine.

On l'appelle aussi noir naphtylamine 4B (C). Avec 5 0/0 de couleur, on obtient le noir sur laine; on ajoute 100 0/0 de sel ordinaire et 6 0/0 d'acide acétique (densité 1,04). La couleur résiste assez bien à la lumière et au foulage.

**Noir anthracite B (C)**Acide- $\alpha$ -naphtylamine- $\beta$ -di-sulfoné-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azodiphényl-m-phénylène-diamine.

Avec 5 0/0 de couleur, 10 0/0, de sel de Glauber, 5 0/0 de bisulfate de soude, on obtient sur laine un bon noir assez résistant à la lumière, au foulage et aux acides étendus.

**Noir bleu B (B)**Acide- $\beta$ -naphtylamine-sulfoné-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo-acide- $\beta$ -naphtol-disulfoné R.

On l'appelle aussi noir azoïque (M). Avec 5 0/0 de couleur, on obtient un bon noir sur laine, noir assez résistant à la lumière, aux acides et aux alcalis. Pour obtenir des nuances régulières on se sert d'un



bain neutre auquel on ajoute peu, à peu 10 0/0 de sulfate de soude et 6 0/0 d'acide sulfurique.

*Noir naphthol B (C)*

Acide- $\beta$ -naphtylamine-disulfoné-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo-acide- $\beta$ -naphthol-disulfoné R.

On l'appelle aussi noir brillant B (B).

*Noir naphthol 3 B (C)*

Acide- $\alpha$ -naphtylamine-disulfoné-B-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo- $\beta$ -naphthol-disulfoné R.

*Noir naphthol 6 B (C)*

Acide- $\alpha$ -naphtylamine-disulfoné (Dahl) azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo-acide- $\beta$ -naphthol-disulfoné R.

Ce noir et les deux précédents s'appliquent de la même manière que le noir bleu B.

Leurs propriétés sont aussi analogues.

**307. —** *Noir Victoria B (By)*

Acide-p-sulfanilique-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo 1.8 acide-dioxy-naphtalène-sulfoné.

Il donne sur laine un bon noir résistant bien à la lumière. On ajoute au bain de teinture du sulfate de soude et de l'acide sulfurique, et on brunit dans un bain séparé avec le bichromate de potasse.

*Noir diamant (By)*

Acide amido-salicylique-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo-acide- $\alpha$ -naphthol sulfoné NW.

Cette couleur s'applique à la soie ou à la laine avec addition de sulfate de soude, ou comme couleur pour mordant.

Avec 3 0/0 du coloraux on obtient un beau noir sur laine. On mordance la laine avec 3 0/0 de bichromate de potasse, 1 0/0 d'acide oxalique, et l'on teint dans un bain séparé ; ou bien l'on fait bouillir pendant 1 heure, en ajoutant 10 0/0 de sulfate de soude, et l'on brunit pendant une 1/2 heure à l'ébullition dans un bain séparé, avec 20 0/0 de bichromate de potasse. La couleur résiste bien à la lumière, au foulage, aux acides et aux alcalis. Elle ne convient pas au coton.

**308. —**

*Vert diamant (By).*

Acide amido-salicylique-azo- $\alpha$ -naphtylamine-azo-dioxynaphtalène sulfoné.

Son mode d'application et ses propriétés générales sont analogues à ceux du noir diamant. Avec un mordant de chrome, il donne des nuances vert foncé et noir verdâtre. Ces couleurs résistent bien à la lumière, au foulage, aux acides et aux alcalis.

*Vert azoïque (By)*

m-amido-tétra-méthyl-p-amido-triphényl-méthane-azo-acide-salicylique.

On obtient cette couleur en oxydant le composé azoïque produit par les deux substances nommées. Il est vendu sous forme de pâte vert foncé, et on l'applique à la laine comme couleur à mordant à la manière ordinaire. Avec les mordants de chrome, il donne un vert terne peu résistant à la lumière ou au foulage. Pour teindre la soie, on ajoute de l'acide acétique.

(c) COULEURS TÉTRAZOÏQUES

**309. —** Cette classe, dont les membres sont souvent appelés Couleurs Congo (à cause du nom de rouge congo donné à la couleur de ce groupe qui a été découverte la première), comprend les couleurs contenant deux groupes azoïques produits en diazotant certaines diamines, et quelquefois leurs acides sulfonés comme la benzidine, le diamido-stilbène, etc. et en combinant le produit diazoïque ainsi obtenu avec divers phénols ou amines d'ordinaire sulfonés. A cause de leur arrangement atomique symétrique, il possèdent la propriété caractéristique de teindre le coton sans nécessiter l'emploi d'un mordant, mais simplement celui d'auxiliaires tels que le chlorure de sodium et le savon etc. et s'appliquent alors comme des couleurs directes sur coton. La laine et la soie se teignent, soit de la même manière, soit bien souvent comme couleurs acides. Dans quelques cas, par exemple, l'acide salicylique forme l'élément constituant de la couleur ; on les applique comme couleurs à mordants. Il faut éviter les eaux calcaires. Plusieurs de ces couleurs appliquées à la soie ou à la laine, résistent très bien à la lumière, et il est surtout à remarquer qu'appliquées à la laine, la plupart de ces couleurs résistent très bien au foulage.

Elles donnent des nuances régulières sur coton et les autres fibres végétales, mais malheureusement, la couleur dégorge très facilement au lavage à l'eau ou au savon, surtout à chaud, et dans le cas où il y a des fibres blanches, elles se trouvent ainsi tachées. On emploie en général des bains concentrés, ceux-ci ne s'épuisent pas. Les additions à faire habituellement, sont : 1 à 3 0/0 de carbonate de soude, 5 0/0 de phosphate de soude, 5 0/0 de savon, 20 0/0 de chlorure de sodium ou de sulfate de soude.

Dans le cas de bains peu concentrés, une quantité plus considérable de chlorure de sodium est nécessaire ; avec 0,2 grammes de colorant par litre, on peut ajouter avec chaque couleur les quantités de NaCl



mentionnées dans la suite. Les couleurs teintes sur les fibres végétales sont pour la plupart très sensibles à la lumière, et beaucoup résistent mal aux acides (tels sont de nombreux rouges) ou aux alcalis (tel est le cas de bien des jaunes), ou bien aux sels métalliques avec lesquels elles forment des laques, de sorte qu'il faut, dans certains cas, éviter l'emploi de cuves en cuivre. Possédant un caractère plus ou moins acide, il peut y avoir formation de composés plus ou moins insolubles, avec les couleurs basiques ou les oxydes métalliques ; de cette façon, les nuances des fibres peuvent être modifiées par une nouvelle teinture avec des couleurs basiques, ou rendues plus résistantes à la lumière et au lavage, en passant dans des solutions de sels métalliques (sulfate de cuivre ou de zinc).

Les couleurs tétrazoïques s'adaptent admirablement dans beaucoup de cas, aux tissus mêlés (coton et laine, ou coton et soie), mais il faut avoir soin de choisir un colorant convenable, parce que les différentes fibres ne se comportent pas de la même façon à son égard.

### 310. — *Rouge-Congo* (Ber) (By) (L),

Benzidine azo, — (2 molécs) acide naphthionique.

Pour teindre la laine et le coton, on ajoute un peu de carbonate de soude, et l'on obtient un rouge brillant, sensible à la lumière et aux acides étendus. Ces derniers le font virer au bleu.

### *Congo G. R.* (Ber) (By) (L).

Benzidine-azo  $\left\{ \begin{array}{l} \text{acide amido benzène sulfoné} \\ \text{acide naphthionique.} \end{array} \right.$

Ses applications et ses propriétés sont analogues à celles du rouge Congo.

### *Congo brillant G* (Ber) (By) (L).

Benzidine-azo  $\left\{ \begin{array}{l} \text{acide } \beta \text{ naphtylamine di sulfoné R.} \\ \text{acide } \beta \text{ naphtylamine sulfoné Br.} \end{array} \right.$

Employé en bain alcalin avec 40 grammes de sel ordinaire par litre, il donne un rouge brillant, sensible à la lumière et aux acides.

### *Brun diamine V* (C).

Benzidine-azo  $\left\{ \begin{array}{l} \text{acide } \gamma \text{ amido naphthol sulfoné.} \\ \text{m-phénylène diamine.} \end{array} \right.$

On teint le coton ou la laine en bain neutre ou alcalin (5 à 40 grammes de chlorure de sodium par litre), et l'on obtient un brun violet. On peut le diazoter sur la fibre, et le développer avec des solutions d'amines ou de phénols, pour fixer et foncer la teinte.

### *Ecarlate diamine* (C).

Benzidine  $\left\{ \begin{array}{l} \text{acide } \beta \text{ naphthol-}\gamma\text{-di sulfoné.} \\ \text{phénol (éthylé ensuite).} \end{array} \right.$

Cette couleur s'appelle aussi Rouge direct B.

On teint le coton en bain légèrement alcalin 10 ou 20 grammes de Na Cl par litre), et l'on obtient une couleur d'un rouge brillant, légèrement sensible aux acides.

On teint la laine ou la soie bain acide ou neutre (20 gr. de Na Cl par litre).

### *Azo-orseiline* (By).

Benzidine azo. — 2 mol, acide  $\alpha$  naphthol sulfoné NW.

On teint le coton en bain alcalin (2 gr. NaCl par litre), et l'on obtient un violet peu résistant à la lumière. La laine et la soie se teignent en bain acide.

(A suivre).

J. J. HUMMEL.

## REVUE TECHNOLOGIQUE ÉTRANGÈRE

### Enduits pour le bois.

Un carrossier de la colonie anglaise de Victoria, vient de prendre un brevet concernant la préparation d'un enduit pour le bois à employer avant la peinture. C'est un mélange de céruse, pierre ponce finement pulvérisée et amiante avec une proportion de vernis ordinaire variable suivant la rapidité de dessiccation désirée.

Une proportion de pyrites pulvérisées y est ajoutée quand on désire obtenir de la solidité. Bien entendu, dans ce cas, il faut renoncer à une teinte claire. Abstraction faite de la teinte, on obtiendrait, à mon avis, un excellent enduit avec du fer micacé finement divisé. Un vernis à base de fer micacé bien divisé résiste à l'action d'agents énergiques, tels que acides concentrés et alcalis caustiques.

### Le percarbonate de potasse comme oxydant pour la formation de matières colorantes.

Lynn, communique à la section de Manchester de la *Society of chemical industry*, les résultats obtenus dans l'emploi du percarbonate de potasse pour la transformation d'une leucobase en jaune d'acridine.

Ainsi qu'il a été reconnu, le percarbonate est un bon oxydant, que ce soit en solution acide, neutre ou alcaline.

La leucobase en question s'obtient par condensation de métatoluylènediamine avec de la formaldé-



hyde en présence d'acide sulfurique. Il y a formation de tétramidoditolylméthane qui, chauffé sous pression avec de l'acide chlorhydrique dilué donne la leucobase avec élimination d'une molécule d'ammoniaque.

L'auteur a employé le percarbonate avec addition d'acide. Il paraîtrait que le corps brun-rouge obtenu a plus belle apparence que le produit commercial obtenu par le perchlorure de fer ou le bichromate.

#### Recherches relatives à l'iodure de méthylène.

Sudborough, rend compte à la section de Nottingham de la *Society of chemical industry*, d'essais fort intéressants concernant l'iodure de méthylène,  $\text{CH}_2\text{I}_2$ . Chauffé avec un excès d'argent finement divisé, il y a réaction énergique, dépôt d'une certaine quantité de carbone et dégagement de gaz consistant en grande partie en éthylène  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

On y a également trouvé du méthane, mais nullement de l'hydrogène.

L'auteur a également étudié les différentes réactions de décomposition qui se produisent pour l'iodure de méthylène à diverses températures voisines de  $500^\circ$ .

#### Les réglementations dans l'industrie du carbure de calcium.

On sait que l'industrie du carbure de calcium et de l'acétylène est entravée par les exigences de la législation, exigences justifiées en partie pour la sécurité publique. *The Acétylène illuminating Company* et divers fabricants de carbure entreprennent une campagne en vue d'une modification complète des nouveaux règlements. Ils cherchent à démontrer que les décisions du *London County Council* sont susceptibles de modification par les diverses autorités locales.

Avouons que le *Home-Office* met toute la bonne volonté possible pour éviter de nuire à l'industrie du carbure. Il vient dès à présent d'autoriser la détention sans licence d'un maximum de 5 livres anglaises, pour peu que le produit soit en au moins 5 boîtes différentes.

#### Les mémoires de la *Gazzetta chimica italiana*.

*Gazzetta chimica italiana* renferme des études intéressantes au point de vue scientifique, mais nous y trouvons peu de chose relatif à la chimie industrielle. Il y a des travaux à l'infini sur les composés de l'urée, composés de mercure, compo-

sés avec les quinones, etc. Il est curieux d'y voir la forte proportion de travaux au sujet des combinaisons variées du mercure avec foule de substances organiques. Beaucoup de ces corps, à constitution hypothétique, convenons-en, sont destinés à ne jamais être connus autrement que par ceux qui les préparent.

Certaines des études de *Gazzetta chimica italiana* présentent un intérêt au point de vue de la chimie médicale et pharmaceutique.

Daccoms y publie des recherches sur l'acide fli-cique qui semblent lui permettre de conclure que ce corps n'est autre qu'une aldéhyde cétonique. — Grassicristaldi y décrit les produits formés par l'acide hyposantoneux, acide obtenu en partant de l'hyposantonine. Il a constaté que l'acide hyposantoneux est scindé en dihydrodiméthyl-naphtalène et en acide propionique sous l'action de la potasse.

D'autres travaux enfin cherchent à démontrer l'inexactitude ou l'incertitude de formules admises antérieurement.

Signalons les études de Hugo Schiff qui ont leur intérêt.

En résumé, quand nous y trouverons quelque chose ayant trait à la chimie industrielle, nous en parlerons plus longuement; quand il s'agira de corps ne pouvant avoir qu'un intérêt relatif, nous en parlerons comme aujourd'hui en y renvoyant nos lecteurs.

#### Phénomènes chimiques durant le chauffage à l'eau.

A la section d'Anvers de l'*Association des ingénieurs sortis de Liège*, Alexandrowicz a fait une communication sur les phénomènes physiques et chimiques qui se produisent dans les conduites d'eau, lors du chauffage.

En ce qui concerne les phénomènes chimiques, il y a un fait assez curieux, c'est-à-dire la production dans les conduites d'eau de gaz inflammables. Dans la plupart des cas, ce gaz est de l'hydrogène produit par la décomposition de l'eau, décomposition due à la pile électrique formée par le fer et la houille. Mais dans beaucoup de cas, surtout lorsque l'eau est chauffée à de fortes températures et sous une pression très élevée, il y a formation d'acétylène due à la décomposition des carbures ferriques par l'eau. Pour éviter cette production de gaz inflammables, on pourrait appliquer contre le tube en fer un métal plus électropositif que lui et le rendre ainsi négatif.



### Dosage du vanadium à l'aide d'acides organiques.

La *Zeitschrift für anorganische Chemie* renferme un travail de Browning et Goodmann sur le dosage du vanadium à l'aide d'acides organiques. Faisant bouillir une solution de vanadate d'ammoniaque avec un excès d'acide tartrique, il y a réduction de l'acide vanadique à l'état de tétr oxyde que l'on peut titrer avec une solution volumétrique d'iode, après neutralisation au bicarbonate de soude. L'acide citrique peut également servir dans quelques cas. — Dans les mêmes conditions, l'acide tungstique n'est pas réduit par l'acide tartrique.

### Séparation de l'or d'avec le zinc.

*Chemical News* parle du meeting annuel de la *Chemical and Metallurgical Society* de Johannesburg, en Afrique du Sud. Johnson y a parlé de la réduction des boues de zinc aurifères et recommandé le lavage avec une solution d'acide sulfurique à 10 0/0 pour la séparation de l'or d'avec le zinc. Il a constaté que la proportion qui donne les meilleurs résultats est de parties égales de boues et d'acide dilué, en opérant à froid. Johnson a recommandé cette méthode comme bien supérieure à celle qui consiste à calciner.

La réunion de cette Société a eu lieu le 19 juin.

Au sujet de la séparation de l'or de sa solution dans les cyanures, il y a réellement un grand nombre des procédés.

Le brevet anglais de Zeviner est une méthode de précipitation par un amalgame de métal alcalin, le mercure servant indéfiniment et étant rechargé à chaque fois de métal alcalin.

### Perfectionnement dans la fabrication du verre blanc.

Ainsi que de nombreux fabricants, Gœirsch de Dresde emploie le sulfate de soude en remplacement de la soude dans la fabrication du verre blanc. Son procédé a été breveté à Londres. Il ajoute à la fournée renfermant le sulfate de soude soit des huiles et graisses, soit des résines, soit encore des matières minérales riches en carbure d'hydrogène comme la paraffine. Ces diverses matières, de par leur hydrogène disponible, réduisent le sulfate à l'état de sulfite qui est alors très rapidement décomposé par l'acide silicique de la fournée.

### L'huile essentielle du thé

La rapport de la maison Schimmel donne des détails sur l'huile essentielle du thé qui forme envi-

ron 0,006 0/0 des feuilles du thé. Par la distillation fractionnée à 170° on a séparé l'essence en deux parties distinctes.

La portion au-dessous de 170° renferme un corps bouillant entre 153° et 154° à formule  $C^8H^{12}O$ . Ce corps forme un composé benzoylé et un éther acétique, il est en somme de nature alcoolique. Par l'oxydation au bichromate et à l'acide sulfurique il semble donner de l'acide butyrique.

### Constitution de l'huile essentielle de mandarine.

La même maison Schimmel a eu l'occasion de chercher à utiliser les portions de l'essence de mandarine renfermant du citral en vue de la fabrication de l'acide citryl- $\beta$ -naphthocinchonique. La maison Schimmel pense pouvoir conclure, d'après l'ensemble de ses recherches, que l'essence de mandarine renferme à la fois du citral et du citronellal.

### Durcissement des pierres

Thomas Rought Jones de Londres a fait breveter un procédé de durcissement de pierres. Il place la pierre dans le vide partiel et aspire ainsi l'air contenu dans les pores de la pierre. Ensuite, la pierre étant toujours dans le vide, il y injecte une solution de sulfate de zinc qui pénètre rapidement la pierre ne renfermant plus d'air. Le sulfate de zinc aurait pour effet de se combiner à la chaux de la pierre et de la durcir proportionnellement à la pénétration.

### Tabac aromatisé

La maison Pserhofer de Vienne aromatise le tabac en l'imprégnant de solutions ou d'émulsions de menthol, d'eucalyptol et surtout d'essence de mélisse. Elle soumet également les feuilles de tabac à l'action de la vapeur d'eau chargée de ces produits.

### Les gaz dans les conserves en boîtes

Les conserves alimentaires ne sont pas d'une conservation parfaite. A côté de diverses altérations, il y a la formation à la longue des produits gazeux à odeur désagréable. Rossing signale dans la *Zeitschrift für analytische Chemie*, avoir trouvé dans des conserves d'asperges 1/20 en volume de gaz composés principalement d'hydrogène, d'acide carbonique et d'un peu d'oxygène et ayant une odeur se rapprochant de celle de l'acide butyrique.

### Le dosage de la soie

Dans l'estimation des substances étrangères employées pour la surcharge de la soie, on peut



procéder des différentes manières. Ou bien les substances étrangères, sont enlevées par des dissolvants appropriés, ou bien l'on détermine la teneur totale en azote en déduisant ensuite la quantité correspondant à la soie. D'après la *Leipziger Färber und Zengdrucker-Zeitung* cette dernière méthode donne de bons résultats, mais n'est pas toujours d'exécution aisée, attendu que la présence de gélatine ou de bleu de Prusse peut être une source d'erreurs.

#### Les produits accessoires de l'industrie du fer.

*Engineering and Mining Journal* dit que les Américains qui leur supériorité en industrie, sont bien en arrière au point de vue de l'utilisation des produits secondaires, telle qu'elle se pratique en Angleterre et surtout en Allemagne.

En Europe on recueille les produits accessoires des fours à coke et on les utilise savamment pour sulfate d'ammoniaque, goudron, produits chimiques variés. On va jusqu'à utiliser les scories pour en faire des briques. Aux ateliers Cockeril à Seraing, en Belgique, les gaz sont employés pour faire marcher des moteurs à gaz.

A notre avis les Américains sont dans le vrai. Tant qu'ils auront de la matière première en quantité comme maintenant, ils font fort bien en tâchant d'en tirer le plus vite possible tout ce qu'ils peuvent. Plus tard il sera toujours temps de modifier et d'utiliser ce que l'on dédaigne maintenant. Les Américains ont raison, jusqu'à un certain point, de considérer comme joujoux les procédés qui s'écartent de la simplicité.

#### Traitement des minerais d'or.

D'après *Chemiker-Zeitung*, le brevet américain 587079 pris par Majert de Falkenberg est un traitement des minerais d'or finement divisés par une solution d'acide hypobromeux en présence d'un carbonate alcalin en quantité strictement nécessaire pour la saturation de l'acide.

#### Encore la cordite.

On a déjà entendu parler et à plusieurs reprises des procès intentés par M. Maxim, au Gouvernement anglais, pour avoir fabriqué la cordite. La question est définitivement réglée.

La *Supreme court of judicature* a décidé et s'est prononcée en faveur du Gouvernement en reconnaissant que la préparation de la cordite par le

Gouvernement n'est nullement une violation des brevets de M. Maxim.

Résumons cette question, d'après la lecture des comptes-rendus judiciaires :

La préparation de la cordite résulte des découvertes et recherches de Sir Frederik Abel et du professeur Dewar.

La cordite manufacturée par le Gouvernement anglais se compose de 58 0/0 de nitroglycérine, de 37 0/0 de fulmicoton et de 5 0/0 de vaseline. Le produit de M. Maxim consiste essentiellement en fulmicoton mélangé à de la nitroglycérine et à de l'huile de ricin dans la proportion de 79-88 0/0 de fulmicoton pour 10-16 0/0 de nitroglycérine.

L'huile de ricin peut y être remplacée par d'autres huiles dans la proportion de 2 à 5 0/0 du poids de l'explosif.

En somme, d'après le jugement définitif, le produit de M. Maxim est un explosif au fulmicoton, tandis que la cordite est un explosif à la nitroglycérine.

#### Traitement des minerais de cuivre au perchlorure de fer.

Par le brevet anglais 8873 Noad et Agate de Londres, se réservent un traitement de minerais de cuivre consistant en une agitation avec une solution de perchlorure de fer à 5 0/0.

Tout le cuivre étant dissout, on introduit la solution dans une cuve à l'intérieur de laquelle se trouve un vase poreux renfermant une solution de chlorure de sodium et une plaque de zinc, un cylindre de cuivre à l'extérieur complétant le circuit électrique. Après dépôt du cuivre, la solution est employée à une nouvelle dissolution.

Les minerais sulfurés exigent un grillage préliminaire.

#### Compositions pour accumulateurs électriques.

E. Marckwald de Berlin, a fait breveter en Angleterre, diverses compositions pour la préparation des accumulateurs. Dans le brevet 9913, il prépare sa pâte en mélangeant intimement 1 p. d'une solution aqueuse d'acide butyrique ou d'acide lactique à 10-12 0/0 à 5-7 p. d'oxyde de plomb. Après dessiccation, les plaques sont traitées à l'acide sulfurique dilué. Dans le brevet 9914, le même prend pour 1 kgr. d'oxyde de plomb environ 200 ccm. de lait et accélère l'opération en chauffant.



### Les microorganismes sans action sur le tannin.

*Journal of the Society of Chemical Industry* donne d'après *Der Gerber* des extraits d'un travail de Andreasch de Vienne, sur les phénomènes de fermentation dans les liqueurs tannantes. La conclusion est que le tannin n'est pas décomposé par les microorganismes prenant part à la fermentation.

### Poids spécifique de la pâte de papier.

La *Papier-Zeitung* parlant du poids spécifique du papier, fait remarquer que si la différence dans le poids du papier de même épaisseur dépend des diverses opérations mécaniques, elle dépend néanmoins en grande partie des différences dans le poids spécifique des fibres de la matière brute. Il y a une grande différence entre le poids des fibres traitées au sulfite ou à la soude, les dernières en gonflant paraissent plus légères. Le poids spécifique de la cellulose est de 1,6 alors que celui du bois de sapin est de 0,4 à 0,6. Plus les fibres sont débarrassées de leurs matières incrustantes, plus elles se rapprochent de la cellulose et deviennent spécifiquement plus lourdes.

### Le traitement des minerais de plomb et de zinc.

Le brevet anglais 4749, pris par Ganelin et Block de Philadelphie, concerne un traitement de minerais de plomb et de zinc-plomb. Les sulfures de plomb et de zinc sont mélangés à poids égal de chlorure de calcium ou de magnésium, le tout étant à l'état de fine division, puis abandonné à froid pendant deux jours avec de l'acide chlorhydrique commercial à 22°B. Le sulfure de plomb est attaqué et forme un chlorure double avec le sel de calcium ou de magnésium, sel double qui n'entrave nullement l'attaque complète de la galène. L'hydrogène sulfuré qui se dégage ne renferme que peu d'acide chlorhydrique et est suffisamment pur pour sa transformation en acide sulfurique. Les chlorures mentionnés accélèrent la dissolution du sulfure de zinc du minerai ; dans le cas de zinc-plomb on préfère le chlorhydrate d'ammoniaque.

Après l'enlèvement de la solution, on sèche le minerai pour le débarrasser de l'acide chlorhydrique et de l'hydrogène sulfuré, ceci soit en exposant à l'air, soit en faisant passer un courant d'air. On les sive ensuite le minerai.

### L'acétylène en Allemagne.

D'après *The Photographic News* l'emploi de l'acétylène pour l'éclairage des trains a été rejeté par la Direction des chemins de fer Allemands, ceci vu les risques y attachés.

Par contre, on y a adopté l'emploi d'un mélange de 30 0/0 d'acétylène et de 70 0/0 de gaz à l'huile pour remplacer le gaz de la houille.

Cette combinaison aurait l'avantage de permettre l'emploi des appareils antérieurs.

### Inconvénients de l'emploi de mélanges de gaz d'éclairage et de gaz à l'eau.

*English Mechanic and World of Science* annonce que la *Manchester and Salford Sanitary Association* déplore la tendance que l'on a à employer pour l'éclairage des mélanges de gaz à l'eau et de gaz d'éclairage, vu la forte proportion d'oxyde de carbone qui forcément se répand dans les ateliers et partout où l'on s'en sert.

Il est intéressant de constater que quelques municipalités des Etats-Unis, en particulier la ville de Boston, ne s'en trouve pas si bien que cela.

Certainement, l'association en question a bien raison, la première des choses c'est de souiller aussi peu que possible l'air dans lequel nous avons à vivre.

### Dosage du cuivre par l'acétylène.

Les *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft* publient un mémoire de Söderbaum relatif à l'emploi de l'acétylène en chimie analytique quantitative. Ainsi qu'on sait, l'acétylène précipite le cuivre de sa solution ammoniacale. La réaction est quantitative, l'on ne retrouve pas de traces de cuivre dans la liqueur filtrée. La présence du zinc empêche la précipitation de l'acétylure de cuivre, mais en ajoutant au préalable un peu d'acide sulfurique, le cuivre est néanmoins précipité. On filtre et on lave. L'auteur emploie ce procédé pour la séparation du cuivre d'avec le zinc.

### Dosage de la paraffine.

Voici comment, dans la *Zeitschrift für angewandte Chemie*, Holde dose la paraffine, dans les portions fractionnées du goudron et du pétrole brut. L'auteur dissout l'échantillon dans aussi peu d'éther que possible et précipite la paraffine par le plus faible excès d'alcool absolu, en maintenant la température à — 18° ou — 21°. Ensuite, il lave la



paraffine sur un filtre taré à l'aide d'un mélange d'alcool et d'éther et à la même température. Comme on le voit, c'est un procédé qui n'est pratique que dans un laboratoire joliment bien outillé.

#### Exposition de chimie au Covent-Garden.

Nous avons constaté le succès d'une exposition qui a eu lieu du 16 au 20 août dans la salle si coquette du théâtre de Covent-Garden de Londres. Cette exposition de produits chimiques et pharmaceutiques a été organisée par *British and Colonial Druggist* et a eu forcément un caractère commercial, mais elle a eu une certaine utilité en ce sens qu'elle aide à vulgariser foule de produits hygiéniques.

Remarqué la série des produits peu en usage, tels que la formaline, le glutol, l'urotropine, puis des antipyrétiques à l'infini, puis dans l'étalage d'un fabricant de Londres, des cristaux de sulfocyanate d'ammoniaque d'environ 1 pied de longueur et une masse de gros cristaux d'azotate d'argent pesant une dizaine de kgr.

#### Fabrication du fer phosphoré.

Nous trouvons dans une notice de Wickhorst, publié par *Journal of the American chemical Society*, quelques détails concernant la fabrication du bronze au phosphore.

Le bronze au phosphore employé pour l'addition au bronze dans des proportions allant jusqu'au delà de 10/0 de phosphore, se manipule de la façon suivante :

90 parties de cuivre sont fondues au creuset sous une couche de charbon de bois, on y ajoute 11 p. d'étain et on chauffe.

D'autre part, dans une bonbonne en grès à moitié remplie d'une solution diluée de sulfate de cuivre, on ajoute 7 p. de phosphore par morceaux d'environ 10 cm. de longueur. Au bout d'une demi-heure, le phosphore est recouvert d'une couche de cuivre métallique qui le préserve de l'inflammation quand il est exposé à l'air et sec. Ce phosphore recouvert de cuivre est placé dans une espèce de petite cornue que l'on plonge à plusieurs reprises dans le métal chaud, de telle manière que le phosphore n'ait pas le temps de s'échapper à la surface et de prendre feu.

On répète l'opération jusqu'à l'emploi complet des 7 p. de phosphore et on coule l'alliage en lingots de 2 à 10 cm. de longueur.

C'est ce produit qui sert à la préparation des al-

liages de bronze et de phosphore employés dans la pratique et moins riches en phosphore.

#### Essais en vue de l'emploi du xylène pour l'éclairage.

Disons tout d'abord qu'il s'agit simplement d'utiliser le xylène obtenu en grandes quantités comme produit accessoire dans l'industrie des goudrons, depuis le développement de cette industrie en Allemagne. Autrefois, il y a quelques années, c'est surtout l'Angleterre qui y importait le benzène et ses homologues.

Vu les quantités de benzène actuellement produites en Allemagne, G. Kraemer a effectué des essais pour son emploi dans l'éclairage à incandescence avec l'association d'alcool. Il a constaté, ce qui est publié par *Chemiker-Zeitung*, que 100 p. d'alcool sont équivalentes à 81,4 p. d'un mélange de 8,14 p. de xylène et 73,26 p. d'alcool et à 73,2 p. d'un mélange de 10,98 p. de xylène et de 63,22 p. d'alcool. Enfin, Kraemer prétend qu'un mélange de 66 2/3 p. d'alcool et de 33 1/3 de xylène peut être employé dans les lampes à pétrole ordinaires.

#### Matière pour remplacer le crin animal.

Le brevet anglais 29468 pris par Langbeck de Loughton est un procédé pour obtenir une matière pouvant remplacer le crin animal.

Langbeck fait bouillir les fibres de noix de coco dans une lessive alcaline, il lave et sèche.

Après dessiccation, il enduit d'un vernis coloré et sèche à nouveau, de préférence à chaud.

#### Purification de l'ammoniaque brute.

Feldmann de Brême, a fait breveter en Angleterre (n° 10501) son procédé de purification de l'ammoniaque brute consistant essentiellement en chauffage à 94-97°, température à laquelle le carbonate d'ammoniaque se dissocie, dégageant de l'acide carbonique qui agissant sur le sulphydrate d'ammoniaque dégage son hydrogène sulfuré.

#### Le gallium dans les minerais de fer et de manganèse.

*Journal of Chemical Society* résume d'après *Proceedings of Royal Society* un mémoire de Noel Hartley et Hugh Ramage. Les auteurs ont trouvé dans la fonte de Middlesbrough 1/33.000 de gallium. Ce métal existe dans le minerai et se concentre dans le fer, il a été obtenu par une série de précipitations au zinc et à l'acétate d'ammoniaque.



On en a également trouvé dans un minéral de manganèse. Jusqu'à présent on ne connaissait guère que la blende comme pouvant renfermer du gallium.

#### Les produits de la fermentation du poisson.

Moerner a étudié les divers produits qui se forment dans les procédés de conservation du poisson usités dans la partie septentrionale de la Suède. Parmi les produits de la fermentation il a constaté le méthylmercaptopan, les acides succinique, butyrique, formique, acétique et valérianique, puis des quantités sensibles d'ammoniaque, des leucines, de la choline et quelques ptomaines, tous produits qui n'existent pas dans le poisson frais. L'étude de Moerner est publiée dans la *Zeitschrift für physiologische Chemie*.

#### Impuretés de la codéïne.

Tambach et Henke parlent dans *Pharmaceutische Centralhalle* des impuretés ou des falsifications de la codéïne. Voici comment ils procèdent pour les reconnaître : On introduit peu à peu 0 gr. 07 de l'alcaloïde dans 10 ccm. d'acide sulfurique ne renfermant ni acide nitrique, ni acide nitreux. On a soin d'agiter convenablement. La coloration rouge produite au début disparaît peu à peu, au bout de 1 à 2 min. le mélange doit être incolore pour un produit pur. La présence de la narcotine provoque une coloration jaune-verdâtre passant au rouge; avec 0,1 0/0 de narcotine, la coloration est d'un rouge-violet. La papavérine produit également un mélange rouge-violet.

#### Cartouches au carbure de calcium.

Van Look de Cologne a fait breveter en Angleterre (n° 634) des cartouches au carbure de calcium à l'intérieur desquelles se trouve un petit réservoir d'eau. L'explosion est produite au moment où l'on réalise la fracture du réservoir à eau.

#### Diffusion aisée de mélanges d'alliages dans le mercure.

W. J. Humphreys a entrepris l'étude de la dissolution et de la diffusion des métaux dans le mercure. Jusqu'à présent il a communiqué à la *Chemical Society* de Londres les résultats de ses recherches sur la diffusion du bismuth, du cuivre, du plomb, de l'argent, de l'étain et du zinc. Ses dernières recherches concernent l'aluminium, l'anti-

moine, le cadmium, le magnésium. Dans son procédé il dispose le métal à étudier au-dessus d'un bain de mercure, de manière à avoir un contact entre les deux surfaces, puis il prélève des échantillons de mercure à des profondeurs variables et les analyse. Suivant la nature du métal, le procédé est plus ou moins modifié. Pour l'aluminium, il recouvre de vaseline après l'immersion dans le mercure, autrement il n'y aurait pas de diffusion, par suite de l'oxydation de la surface amalgamée. Pour le magnésium, il le chauffe à 100°, autrement le métal ne serait pas attaqué par le mercure. Jusqu'à présent il semble résulter de l'ensemble des recherches de Humphreys que ce sont plutôt les mélanges d'alliages qui diffusent rapidement, tandis que les alliages proprement dits diffusent peu ainsi d'ailleurs que les métaux dont ils sont composés.

#### Emploi de l'azohydrate de potassium pour la séparation du thorium.

La *Zeitschrift für anorganische Chemie* renferme une étude de L. M. Dennis concernant un mode de séparation du thorium d'avec les autres terres rares.

Le thorium est précipité quantitativement de ses solutions sous forme d'hydrate par l'azohydrate de potassium qui ne précipite pas le cérium, le lanthane et le didyme. Il y a formation simultanée d'ammoniaque.

Ce procédé a le grave inconvénient de nécessiter un réactif de préparation peu commode. On fait agir du gaz ammoniac sur du sodium vers 300°, il se forme ainsi une amide sur laquelle on fait agir à 200-230° de l'oxyde d'azote. Il y a formation d'azohydrate de sodium  $\text{NaAz}^2$  que l'on dissout dans l'eau; on distille après avoir traité la solution à l'acide sulfurique dilué, on recueille dans de l'eau l'acide qui distille et on neutralise la solution par du carbonate de potasse.

#### Concentration du perchlorure de fer.

D'après les expériences de Talbot, publiées dans *American chemical Journal*, le perchlorure de fer n'est nullement entraîné par la vapeur d'eau pendant l'évaporation ou l'ébullition de ses solutions, pas plus qu'en le desséchant pour peu que la température reste inférieure à 120°.

#### Dosage volumétrique du phosphore par la réduction du précipité molybdique.

O. Herting signale dans la *Chemiker-Zeitung*



les avantages qu'il y a, au point vue de la rapidité et de l'exactitude, de doser le phosphore dans les fers par la réduction du précipité molybdique par le zinc et de titrer par la permanganate le produit de réduction formé. Le procédé est un peu plus long pour son application aux fontes, mais en moyenne il peut être exécuté en une heure.

#### Dosage du soufre dans les fers, fontes, aciers.

Il y a quantité de méthodes et journallement on en propose de nouvelles. Voici quelques nouveaux faits : Francis C. Phillipps prétend, dans *Journal of American Chemical Society*, qu'en traitant la fonte à l'acide chlorhydrique, puis en oxydant l'acide sulfurique qui se dégage et en le dosant à l'état de sulfate de baryte, on obtient des résultats trop faibles dus à ce que le soufre se trouve en partie à l'état de combinaisons difficiles à oxyder. Il conseille de faire passer les gaz qui se dégagent à travers un tube au rouge avant de soumettre à l'oxydation.

Boucher décrit dans *Chemical News* son procédé qui ressemble en partie à beaucoup d'autres et qui consiste à dégager le soufre par dissolution des fers et aciers dans l'acide chlorhydrique, puis à recueillir l'acide sulfhydrique formé dans une solution alcaline qui est versée ensuite dans une solution acide de perchlorure de fer. Il y a régénération d'acide sulfhydrique libre qui réduit une certaine proportion de perchlorure de fer avec précipitation de soufre. Quant au sel ferreux formé on le dose avec une solution de bichromate de potasse. On ne voit pas trop les avantages de ce procédé.

E. ACKERMANN.

### BREVETS D'INVENTION

#### ANALYSE ET SOMMAIRES DES BREVETS D'INVENTION LES PLUS RÉCEMMENT DÉLIVRÉS

263 834 — 8 avril 1897. — Vidal. — Nouveau procédé de fabrication des cyanures alcalins et autres produits cyanés.

Le phospham  $\text{PAz}^3\text{H}$ , chauffé au rouge en présence d'un carbonate alcalin, sodium ou potassium donne un cyanate.

Ainsi, on chauffe au rouge jusqu'à disparition complète du phospham :

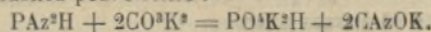
Phospham ..... 6 kilogrammes

Carbonate de potasse ..... 19 —

La masse est épuisée par l'eau ou l'alcool qui dissolvent

le cyanate formé et laissent un phosphate peu soluble.

La réaction peut s'écrire :



Si, dans la réaction précédente, on fait intervenir du charbon, au lieu d'un cyanate, on obtient un cyanure.

Pour les proportions ci-dessus indiquées, on emploie 1,5 kg. de charbon pulvérisé.

En remplaçant le charbon par du fer, on obtient du ferrocyanure ; dans ce cas, il est bon de ne pas pousser la température au-delà du rouge cerise, pour ne pas décomposer le ferrocyanure formé. Au lieu de charbon, on prend alors 800 grammes de fer.

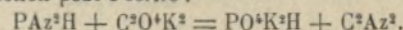
Les sulfocyanures sont obtenus en chauffant le mélange pour cyanate en présence de soufre. Les proportions sont alors de 4 kg. de soufre pour 1 kg. de charbon.

On obtient également du cyanogène gazeux en chauffant un mélange au rouge sombre de :

Phospham ..... 6 kilogrammes

Oxalate neutre de potasse desséché. 15 —

La réaction peut s'écrire :



En remplaçant l'oxalate neutre par l'oxalate acide, en présence de charbon, on obtient de l'acide cyanhydrique.

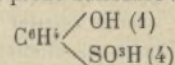
263 901 — 10 avril 1897. — Hazard-Flamand. — Préparation nouvelle et industrielle de l'orthochlorophénol.

Si l'on fait agir le chlore sur le phénol, il se produit, en proportions variables, trois chlorophénols substitués en ortho, méta et para.

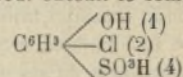
La nouvelle préparation du chlorophénol ortho repose sur ce fait que, si l'opération se fait à chaud, c'est-à-dire à partir de 40-50° centigrades, il ne se produit que les substitués ortho et para.

Pour obtenir seul le composé ortho, il suffit de bloquer, dans la molécule du phénol, la position para, au moyen d'un radical auxiliaire, facile à déplacer ultérieurement.

On peut choisir, comme radical, celui de l'acide sulfurique ; car, on sait que, si on sulfoconjugue le phénol à une température comprise entre 100 et 110° centigrades, c'est le substitué para qui prend naissance :

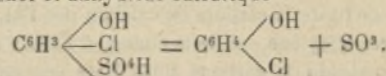


Il suffit donc de chlorer ce produit par le chlore libre ou naissant, suivant une des méthodes quelconques suivies en chimie organique, pour obtenir le composé :



ou acide orthochlorophénolparasulfonique.

Ce composé permet d'obtenir facilement l'orthochlorophénol, car il est instable à haute température ; ainsi, à 180-200° centigrades, il se dédouble, par dissociation en orthochlorophénol et anhydride sulfurique





265 949 — 13 avril 1897. — **Surre et Cazal.** — **Composés fluorocupriques destinés au traitement de la vigne et autres plantes.**

Ces composés fluorés pourraient être, par exemple : les fluorures d'ammonium, de sodium, de cuivre, etc... ; les oxyfluorures de cuivre, les fluorhydrates de fluorures dont le type est le fluorhydrate de fluorure de potassium, les fluoborates, les fluosilicates, les fluoxymolybdates, les fluoxylungstates, etc... tous les composés du fluor sans aucune exception, qu'ils soient solubles ou insolubles.

L'un, ou plusieurs des composés fluorés, est mélangé ou combiné avec du cuivre métallique, des sels de cuivre, des oxydes de cuivre, sulfures de cuivre et, en général, avec tous les corps ou composés cupriques, qu'il soit employé seul ou en mélange.

Les mélanges ou les combinaisons seront faits en toutes proportions et de toutes manières convenables.

A titre d'exemples seulement, l'inventeur donne la préparation de deux composés fluorocupriques.

*Premier exemple.* — On fait dissoudre dans l'eau 6 kg. de sulfate de cuivre et on précipite, par 4 kg. de carbonate de soude dissous dans une quantité d'eau suffisante; le précipité séparé est dissous dans l'acide fluorhydrique et la solution est concentrée, mélangée à une quantité suffisante de talc pour l'absorber, et le tout est enfin desséché.

Le produit ainsi formé est mélangé aux bouillies cupriques généralement employées à raison de 0,1 kg. de fluorure de cuivre réel par hectolitre de bouillie.

*Deuxième exemple.* — On fait un mélange de 60 kg. de sulfate de cuivre et de 36 kg. de carbonate de soude. Le tout est trituré et bien mélangé. On incorpore, par exemple, 4 kg. de fluoborate de soude et, pour l'emploi, on dilue 3 kg. environ de ce mélange dans 1.000 litres d'eau.

265 975 — 13 avril 1897. — **Eisenberg.** — **Procédé d'extraction de l'huile de tourbe.**

Ce procédé consiste à faire bouillir la tourbe, pendant une heure environ, puis à la comprimer dans des sacs, de façon à en extraire tout le liquide et les produits essentiels qu'elle contient; on laisse ensuite reposer ce liquide jusqu'à ce qu'un liquide gras (l'huile essentielle) s'en sépare, monte à la surface et puisse ainsi être recueilli.

La plupart des tourbes ne peuvent être transposées, parce qu'elles se dessèchent; ce procédé permet d'extraire de la tourbe son produit essentiel, utilisable à l'état d'huile; il peut être conservé indéfiniment et transporté sans crainte de décomposition ni de perte de ses propriétés.

266 009 — 1<sup>er</sup> mars 1897. — **D'Humilly de Chevilly.** — **Production, transformation et augmentation des diamants provenant du carbure de calcium.**

Quand on traite le carbure de calcium par l'eau, pour former du gaz acétylène, et de la chaux, à l'état d'oxyhydrure, il reste un résidu de carbone à des états très mêlés; mais,

le carbone-diamant existe dans ces résidus à l'état de cristaux microscopiques, presque tous à 48 faces. Ces cristaux sont transparents, mais restent accompagnés de carbone noir, graphite ou amorphe, celui-ci dominant.

Il est possible de nourrir ces petits cristaux, en chauffant le carbure, pendant longtemps, à une température constante.

Voici ce qui doit se passer : la chaux se volatilise dans le four électrique, ainsi que M. Moissan l'a démontré. Le calcium se vaporise au moins aussi facilement, de sorte que le carbure perd peu à peu son métal, ce qui met peu à peu du carbone en liberté.

Pour 20 grammes de calcium vaporisés, 12 grammes de calcium deviennent libres; ces 12 grammes ne restent pas dans le carbure dont la composition ne peut changer; ils se portent sur les cristaux microscopiques déjà formés et ne tardent guère à faire augmenter leur volume et non leur nombre. Au bout de huit jours, ils peuvent atteindre un millimètre cube environ; avec le temps, on peut aller plus loin et produire des diamants de commerce.

Pour séparer ensuite ces diamants, on les traite par des lavages; puis, on les sépare des autres corps au moyen de la décantation. On traite ensuite les diamants par l'acide chlorhydrique ou azotique, ou mieux un mélange des deux (ou même d'autres acides); on les débarrasse des petites quantités des autres corps, plus ou moins adhérents à leur surface; deux ou trois lavages à l'eau, puis le séchage à une douce chaleur les donnent en bon état pour le commerce.

Tous les carbures décomposables par l'eau peuvent servir à la fabrication du diamant; la plupart dissolvent le carbone et le laissent cristalliser à peu près comme le carbure de calcium.

Le carbure de baryum paraît avoir le même pouvoir dissolvant et donne des diamants de forme un peu différente; mais, la limpidité est la même. La densité, très peu différente est un peu plus forte : 3.53.

Tous ces diamants brûlent dans l'oxygène : 6 parties donnent 22 d'anhydride carbonique, presque toujours avec une proportion de cendres non mesurable; et, il n'y a pas la moindre différence entre ces diamants artificiels et ceux de la nature.

266 068 — 16 avril 1897. — **Carlson.** — **Préparation de substances explosives composées d'un mélange de perchlorate d'ammonium et de corps combustibles.**

Les trois mélanges suivants de perchlorate d'ammonium et de corps combustibles conviennent notamment pour former ensemble des substances explosives très puissantes :

a) 6 parties en poids de poudre de charbon de bois et 47 parties en poids de perchlorate d'ammonium;

b) 171 parties en poids de sucre de canne et 561 parties en poids de perchlorate d'ammonium;

c) 138 parties en poids de dinitrobenzol et 470 parties en poids de perchlorate d'ammonium.

On a fait de nombreux essais de tir avec l'appareil Abel



Trouzls pour mesurer l'action brisante des mélanges ci-dessus, ainsi que d'autres corps et dans des rapports très variés entre le perchlorate et les corps combustibles.

On a constaté que les mélanges qui ressemblent le plus au mélange *a* ont une action brisante moindre que celle de la dynamite, que ceux qui ressemblent au mélange *b* se rapprochent de la dynamite comme effets brisants et que ceux de la catégorie *c* surpassent la dynamite comme action brisante, et sont même quelquefois plus puissants que la nitroglycérine.

A la suite de nombreux essais, l'inventeur a obtenu une série de compositions différentes qui se sont comportées très avantageusement dans la pratique. Quelques-unes de ces compositions sont classées dans le tableau suivant, de *a* à *b* :

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
Perchlorate d'ammonium.	40-80	50-80	60-70	60-70	80	80
Astatka (résidu de la distillation du pétrole) . . .	30-40		20-40			
Naphtaline.	5-8	20-0		20-40		
Pétrole. . .						
Paraffine, cérésine . . .		25-40	40-20	40-20		
Farine de bois . . . . .	20-5					
Poudre de charbon de bois . . . . .		5-20				
Vaseline. .				7-16		
Sucre . . .					32-46	

265 993 — 13. avril 1897. — **Hornung et Hansel.** —

**Procédé pour empêcher le caoutchouc, la gutta-percha et leurs compositions de devenir durs et cassants.**

Ce procédé consiste à ajouter au caoutchouc ou à la gutta-percha, ou à la composition de caoutchouc ou de gutta-percha, avant la vulcanisation, de la colle précipitée à l'état insoluble dans l'eau d'une dissolution de colle, par une des manières connues, et soigneusement débarrassée de son contenu d'eau.

Dans ce but, la colle, après avoir été précipitée de sa solution, à l'état insoluble dans l'eau, est mélangée à 0,1 à 0,5 partie en poids d'huile vulcanisée. Ce mélange peut être notablement facilité si on a eu soin de faire gonfler préalablement l'huile vulcanisée avec de la térébenthine, de la benzine ou un autre hydrocarbure volatil.

On sèche soigneusement ce mélange de colle insoluble dans l'eau et huile vulcanisée et on mélange intimement la masse plastique restante avec le caoutchouc, ou la gutta-percha, ou leur composition.

Les proportions du mélange dépendent de la quantité de la masse de caoutchouc ou de gutta-percha et des agents de remplissage contenus dans celle-ci.

266 079 — 17 avril 1897. — **Société anonyme d'alimentation.** — **Procédé nouveau pour augmenter les propriétés émulsives des corps gras.**

En additionnant l'oléo-margarine, la margarine, ou l'huile qui entre dans leur fabrication, d'une quantité convenable de jaune d'œuf, on obtient un produit nouveau caractérisé par une émulsion d'une stabilité remarquable.

Mais, comme le jaune d'œuf naturel renferme des matières organiques essentiellement fermentescibles, dont la présence amènerait rapidement l'altération de la margarine, il y a lieu de traiter, au préalable, cette matière par un procédé de stérilisation quelconque, ou bien de grouper les éléments constitutifs du jaune d'œuf, qui ont la propriété émulsive désirée, en laissant de côté ceux qui n'ont pas d'utilité pratique.

L'emploi de ce procédé donne des résultats remarquables ; notamment, lorsqu'on fait fondre la margarine à la poêle, les crépitations violentes disparaissent, et l'on croirait faire fondre du beurre, qui peut subir aussi le même traitement.

266 217 — 22 avril 1897. — **Wilhelm Buddeis.** —

**Procédé d'enrichissement des sables de monazite, pauvres en oxyde de thorium.**

Les sables de monazite contiennent, en général, de 1/4 à 4 0/0 d'oxyde de thorium, et leur valeur commerciale est déterminée par cette teneur.

Ce procédé a pour but de faire obtenir, avec des sables de monazite pauvres, contenant en moyenne 1/2 à 2 0/0 d'oxyde de thorium, un produit riche en oxyde de thorium dont les frais de fabrication sont couverts par l'extraction de sous-produits des autres composés, actuellement sans valeur, du sable de monazite.

On fait fondre le sel de monazite avec de la potasse ou avec de la soude caustiques pour enlever au sable la totalité de son acide phosphorique. Il se forme un mélange qui renferme du phosphate de potasse ou de soude avec un excès d'alcali non transformé, du fer titanique non transformé, du zirconium et les oxydes de cérium, de lanthane et de didyme, ainsi que la totalité de l'oxyde de thorium du sable de monazite.

Le mélange est soumis à la lixiviation à l'eau chaude, dans laquelle se dissolvent le phosphate et l'hydrate alcalins. Après la précipitation on soutire les liqueurs et on les laisse cristalliser.

Les phosphates d'alcali, obtenus après le soutirage des liqueurs, sont vendus au commerce comme tels ; la liqueur mère est ou immédiatement vaporisée ou rendue caustique par de la chaux, de la baryte, de la magnésie, de la strontiane, ou par d'autres agents convenables, vaporisée ensuite et réemployée pour de nouvelles désagréations.

Le résidu, provenant de la lixiviation du produit de la fonte, est additionné d'eau, et les oxydes légers y contenus, qui sont maintenant exempts d'acide phosphorique, sont séparés par élutriation des grains plus lourds non désagréés, par exemple du fer titanique et du zirconium, et la boue est traitée par des acides en vue d'une concentration ultérieure de l'oxyde de thorium y contenu ; la quan-



tité principale des bases de cérium se dissout alors en laissant un résidu qui renferme la totalité de l'oxyde de thorium et dont on sépare la liqueur par le soutirage après précipitation.

Le résidu, résultant de ces opérations et renfermant la totalité de l'oxyde de thorium, est vendu au commerce tel quel, où on l'emploie pour la fabrication des préparations usuelles du thorium.

Les bases de cérium sont précipitées de leurs liqueurs, d'une manière appropriée, à l'aide de terres alcalines, de sulfates ou d'autres matières convenables.

**266 308 — 24 avril 1897. — Feldmann. — Procédé pour éliminer l'acide carbonique et l'acide sulfhydrique de l'eau ammoniacale.**

Pour éliminer, par ce moyen, l'acide carbonique et l'acide sulfhydrique de l'eau ammoniacale des usines à gaz, fours à coke, etc... on chauffe cette eau à une température de 94 à 97° C., au moins dans des appareils à colonnes. Il y a élimination simultanée et suffisamment complète de l'acide carbonique et de l'acide sulfhydrique.

Ce phénomène est probablement basé sur ce que, à la température indiquée, le carbonate d'ammoniaque commence par se séparer et que l'acide carbonique, ainsi libéré, décompose l'hydrosulfate d'ammoniaque en formant de l'acide sulfhydrique.

Un autre avantage consiste en ce que la mise en pratique du procédé permet, en même temps, d'éliminer les impuretés goudronneuses de l'eau ammoniacale.

Les avantages de l'élimination de l'acide carbonique et de l'acide sulfhydrique de l'eau ammoniacale sont les suivants : dans le traitement pour obtenir de l'eau ammoniacale dite concentrée, qui, d'après le procédé employé jusqu'à présent ne peut être obtenue qu'avec une richesse de 16 à 18 0/0 d'ammoniaque parce que, pour une concentration supérieure, il se produit des dépôts nuisibles de carbonate d'ammonium, on peut obtenir des concentrations d'un degré élevé quelconque jusqu'à 30 0/0, ce qui est très important pour les conditions de transport. Dans le traitement pour obtenir de l'esprit de salmiac, on peut économiser de 50 à 60 0/0 de l'addition ordinaire de chaux, ce qui, en outre, offre de grandes facilités pour l'exploitation et empêche les résidus si gênants de chaux.

**263 821 — 8 avril 1897. — Miroy. — Stérilisation des raisins frais de vendange et de leurs moûts.**

On peut opérer à l'aide de gaz ou de vapeurs antiseptiques énergiques : les raisins, ou les grains, devront être préalablement disposés en couches minces sur des claies étagées, placées dans un coffre hermétiquement fermé, disposé de façon à permettre l'introduction et la libre circulation des gaz ou vapeurs, en toute sécurité.

Au bout d'un certain temps, les raisins sont absolument stérilisés.

L'action de l'air, surchauffé à une température non nuisible pour les raisins, suffisante toutefois pour détruire les

ferments, permet d'obtenir le même résultat, si on opère en milieu humide.

Après la stérilisation, il faut les soumettre à la ventilation, ou bien leur faire subir un fort lavage à l'eau.

Ainsi stérilisés, ces raisins en grappes, ou égrappés, pourront être portés directement au pressoir ou à la cuve, qu'il s'agisse de produire des vins blancs ou rouges.

Les moûts stériles, ainsi obtenus, comme le sont ceux des raisins de serres sur lesquels les germes des levures provenant de l'extérieur n'ont pu pénétrer au cours de la végétation et de la maturité, pourront être utilement semencés par des levures pures cultivées, de choix, ce qui permettra d'obtenir des vins de nature différente et de qualité supérieure.

Parmi les gaz qui donnent les résultats les plus satisfaisants, on peut citer : l'oxygène ozonisé, l'acide carbonique pur, l'acide sulfureux, employé dans le mutage des vins, le chlore à très faibles doses.

Parmi les produits liquides, on peut se servir d'eau oxygénée à différents volumes d'oxygène, d'alcools salubres rectifiés, absolus ou étendus, d'acide sulfureux liquide étendu d'eau, de dissolutions étendues de chlorure de chaux et d'hyposulfite de soude, de dissolutions de sulfites, hyposulfites, bisulfites et persulfites solubles, de phénosalyl en dissolution dans la glycérine et l'eau.

On peut aussi utiliser l'action énergique des vapeurs produites par un mélange d'alcool (4 parties) et d'acide azotique (1 partie) ; enfin, nombre d'autres produits avec lesquels on obtient des résultats analogues aux précédents.

Pour bien pénétrer les raisins, il existe deux moyens : l'emploi de ses antiseptiques sous forme de pluies constantes ou alternatives ; l'emploi de bains dans lesquels la masse des raisins reste complètement immergée pendant un certain temps.

La stérilisation étant produite, on procède à un fort lavage de manière à enlever complètement tous les produits dont la masse pourrait être imprégnée.

On peut alors procéder à la vinification comme de coutume en reensemencant les moûts stériles par des levures pures de choix, sans rien changer aux modes et aux usages du pays.

**266 476 — 29 avril 1897. — Hauff. — Procédé de préparation des acides orthotoluosulfoniques et orthosulfobenzoiqque par oxydation de l'orthothiocrésol.**

Les oxydations spécifiées s'accomplissent quantitativement et peuvent être exécutées, dans un sens ou dans l'autre, avec des quantités calculées d'avance.

a) Pour l'acide toluosulfonique :

Thiocrésol,	12 kilogrammes
Lessive (40 0/0 NaOH),	13 —
Permanganate de potassium (KMnO <sup>4</sup> ),	32 —
Eau,	environ 1000 litres.

On chauffe jusqu'à disparition de la couleur rouge, on filtre, on neutralise et on vaporise jusqu'à dessiccation.



Le sel de potassium de l'acide orthotoluolsulfonique, ainsi obtenu, peut être employé directement à la préparation des autres chaînons intermédiaires servant à la production du sulfinate d'acide benzoïque.

b) Pour l'acide orthosulfobenzoïque :

Thiocrésol,	42 kilogrammes.
Lessive (40 0/0 NaOH)	43 —
KMnO <sub>4</sub> ,	64 —
Eau,	environ 2000 litres.

Le traitement est exactement le même que le précédent.

Il est clair que cette synthèse peut également être appliquée à ceux des produits de substitution de l'orthotoluidine, dont les substitués ne sont pas altérés par les oxydants usuels, permettant ainsi d'arriver aux produits de substitution correspondants des acides orthotoluolsulfonique et orthosulfobenzoïque.

De même, on obtient l'acide orthosulfobenzoïque en partant des orthotoluidines chlorées dans la chaîne latérale, avec cette seule différence qu'il ne faut pas autant d'oxydant.

266 343 — 24 avril 1897. — **Société Farbenfabriken vorm. Fried. Bayer und Co.** — **Procédé pour la production de colorants bleus.**

On obtient de nouvelles matières colorantes bleues, solides aux alcalis, aux acides et à la lumière en combinant les dérivés diazoïques des acides péricamidonaphtolsulfoniques avec  $\beta_2$  et  $\beta_4$ -monosulfoniques de l' $\alpha_1$  et de l' $\alpha_3$ -amidonaphtol.

L'exemple suivant est suffisant pour faire comprendre le procédé :

31,9 kg. d'acide  $\alpha_1\alpha_4$ -amidonaphtol- $\beta_2\beta_3$ -disulfonique sont diazotés, de la manière connue, par 6,9 kg. de nitrite de sodium. Alors, on filtre le dérivé diazoïque, séparé sous forme d'aiguilles jaunes, et on transforme le résidu restant sur le filtre par l'addition d'eau en une pâte liquide qu'on introduit en agitant bien dans une solution de 25 kg. d'acide  $\alpha_1$ -amido- $\alpha_3$ -naphtol- $\beta_4$ -sulfonique, et de 50 kg. d'acétate de soude dans 1500 litres d'eau.

Après environ 24 heures, le colorant s'est séparé presque entièrement. La précipitation du colorant est complétée par l'addition de sel marin et la matière colorante est filtrée, séchée et pulvérisée. Elle se présente sous la forme d'une poudre à éclat de bronze ; elle teint la laine, en bain acide, en bleu-verdâtre très pur.

On obtient des colorants analogues, si l'on emploie, au lieu de l'acide  $\alpha_1\alpha_4$ -amidonaphtol- $\beta_2\beta_3$ -disulfonique, par exemple l'acide  $\alpha_1\alpha_4$ -amidonaphtol- $\alpha_2\beta_3$ -disulfonique, l'acide  $\alpha_1\alpha_4$ -amidonaphtol- $\gamma_2$ -monosulfonique, ou d'autres acides mono ou disulfoniques de l' $\alpha_1\alpha_4$  amidonaphtol (péricamidonaphtol), au lieu de l'acide  $\alpha_1\alpha_3$ -amidonaphtol- $\beta_4$ -sulfonique, l'acide  $\alpha_1\alpha_3$ -amidonaphtol- $\beta_3$ -sulfonique.

266 436 — 28 avril 1897. — **Leroy.** — **Nouvel encaustique brillant.**

Cet encaustique, très brillant, sèche immédiatement ;

l'eau n'y fait pas plus de tâches que sur le vernis. Son emploi ne nécessite aucun frottement dur et pénible. Il peut être employé pour le nettoyage des meubles vernis ou cirés, celui des parquets, des marbres, etc...

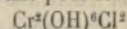
Il se compose de stéarine et de cire dissoutes et mélangées à l'essence de térébenthine ; le tout additionné d'oléine.

On peut lui donner toutes les nuances désirées au moyen de colorants appropriés.

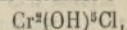
266 267 — 23 avril 1897. — **Société George Benda et frère.** — **Chromage des peaux par le chromin.**

Voici les revendications de brevet :

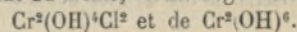
1<sup>o</sup> La préparation d'une solution de chlorures plus ou moins basiques de chrome en réduisant un bichromate soluble par du glucose, ou des fécules, ou autres corps organiques, en présence d'acide chlorhydrique en quantité insuffisante pour former le sesquichlorure. On prépare surtout la combinaison avant pour formule chimique :



et on peut même avoir en solution, grâce à la présence du glucose ou d'autres corps organiques, le chlorure, encore plus basique, ayant pour formule :



ou ce qui revient au même, un mélange moléculaire de :



On ne saurait dépasser cette limite sans précipiter une partie du chrome à l'état d'hydrate. Par contre, il est facile, en augmentant la quantité d'acide chlorhydrique, de se rapprocher du sesquichlorure  $\text{Cr}^2\text{Cl}^6$ , en passant par la combinaison  $\text{Cr}^2(\text{OH})^3\text{Cl}^4$ .

2<sup>o</sup> La préparation d'une liqueur apte à transformer les peaux, de sorte que, par un traitement ultérieur au savon, il en résulte du cuir contenant en solution quatre chlorures métalliques : chlorure de sodium, de fer, d'alumine et de chrome, ces trois derniers à l'état de sels basiques.

Le chlorure de sodium, auquel on doit donner la préférence, peut être remplacé par le chlorure de potassium ou d'ammonium.

266 464 — 29 avril 1897. — **Société Actien-Maschinenbrau-Anstalt verm. Venuleth et Ellenberger.** — **Procédé et appareil pour le traitement préalable des grains destinés à la brasserie et à la distillation.**

D'après cette invention, le travail préparatoire se fait en donnant à l'orge, ou aux autres grains, un mouvement circulaire continu à l'intérieur d'un appareil disposé à cet effet, dans lequel elle vient toujours en contact avec de l'eau fraîche, tandis que l'eau salie s'écoule naturellement et continuellement. En même temps, il est pourvu à ce que le grain, soulevé du fond du récipient, soit réparti uniformément sur la couche qui se trouve encore dans l'appareil, de sorte qu'il ne peut se former, dans la masse du grain, des rigoles isolées par lesquelles ce grain, chargé par le haut de l'appareil, arrive toujours au fond.



A ce moment, il est de nouveau soulevé, de sorte qu'aucune partie importante de la masse ne reste inerte et en dehors du travail de nettoyage et de ventilation.

Il existait déjà des appareils dans lesquels, pour le lavage du blé, ce dernier est entraîné vers le haut par un jet d'eau ; mais, dans ces appareils, le blé soulevé ne retourne pas dans ces mêmes appareils ; il est transporté dans un second appareil.

Quelquefois, un troisième et un quatrième étaient considérés comme nécessaires, parce qu'on ne pourrait éviter la formation des rigoles, ce qui empêchait d'amener successivement au lavage tout le contenu du récipient.

- 265 865 — 9 avril 1897. — Société anonyme des anciennes salines domaniales de l'Est. — Manière de procéder et appareil pour le séchage de la calcination du bicarbonate.
- 265 932 — 12 avril 1897. — Lance et de Bourgade. — Procédé de fabrication économique des cyanures, de leurs dérivés et autres composés azotés.
- 265 957 — 13 avril 1897. — Paterson et Oke. — Perfectionnements apportés aux réservoirs destinés au transport du vitriol ou autre liquide très corrosif.
- 265 834 — 8 avril 1897. — Société C. F. Bœhringer et Söhne. — Procédé de préparation des dichloroxypropurines alcoylés.
- 265 867 — 9 avril 1897. — Société Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer und Co. — Procédé pour la préparation des colorants de la série de la naphthaline contenant de l'azote.
- 265 939 — 12 avril 1897. — Higgins. — Perfectionnements dans les composés adhésifs.
- 265 944 — 13 avril 1897. — Schmid. — Nouveau procédé de musc artificiel « *musc Schmid* ».
- 253 132 — 7 avril 1897. — Sachs. — Certificat d'addition au brevet pris, le 11 janvier 1896, pour procédé pour la cuisson et la cristallisation des produits secondaires dans les fabriques de sucre de betterave et de canne et dans les raffineries de sucre.
- 262 171 — 8 avril 1897. — Schröder. — Certificat d'addition au brevet pris, le 14 décembre 1896, pour tambour intérieur transportable placé dans le cylindre extérieur de la turbine et son mode de fonctionnement.
- 265 868 — 9 avril 1897. — Sterné. — Appareil permettant de charger les bouteilles, ou autres récipients, avec des gaz liquéfiés ou comprimés.
- 265 847 — 8 avril 1897. — Pampe. — Procédé et appareils pour la distillation et la rectification des alcools et des liquides, en général.
- 254 942 — 8 avril 1897. — Backstrom. — Certificat d'addition au brevet pris, le 9 juillet 1896, pour nouveau procédé pour recueillir les vapeurs aromatiques se dégageant du café, pendant la torréfaction.
- 260 070 — 16 avril 1897. — Manufacture lyonnaise de matières colorantes. — Procédé pour la préparation de laques noires.

266 076 — 17 avril 1897. — Bohne. — Procédé de fabrication d'une base pour onguents.

266 108 — 17 avril 1897. — Société chemische Fabrik Grünau Landshoff et Meyer. — Procédé de fabrication d'un acide tribenzoylgallique.

266 155 — 20 avril 1897. — Maison Valentiner et Schwarz. — Procédé de fabrication d'hydrogène carburé aromatique fluorisé en solution aqueuse.

266 257 — 23 avril 1897. — Murney. — Perfectionnements dans les filtres.

243 315 — 22 avril 1897. — Société Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer und Co. — Certificat d'addition au brevet pris, le 3 décembre 1894, pour procédé pour la fabrication de nouvelles matières colorantes dérivées de l'antraquinone.

266 225 — 22 avril 1897. — Bölling. — Procédé de fabrication du glucose et d'un sirop contenant du glucose, au moyen de la fécule ou d'une matière première contenant de la fécule (ou aussi de la cellulose).

266 144 — 20 avril 1897. — Barber. — Perfectionnements aux appareils de maltage.

266 283 — 24 avril 1897. — Van Look. — Procédé de fabrication d'un hydromel hygiénique.

266 307 — 24 avril 1897. — Walcher. — Balance à extrait *Carl Huber*.

266 261 — 23 avril 1897. — Zeinet. — Procédé et appareil pour obtenir la fermentation complète des vins de raisin et de fruit au moyen de l'air réchauffé.

266 181 — 20 avril 1897. — Genglaire. — Procédé de fabrication et d'application d'un produit liquide nouveau, dénommé *lactine*, pour la conservation des substances alimentaires.

266 309 — 24 avril 1897. — Bianchi. — Système d'injection des bois pour en obtenir la conservation.

266 342 — 26 avril 1897. — Marchand. — Disposition nouvelle de double imbibition de la bagasse avec cylindres et bains imbibiteurs.

266 452 — 28 avril 1897. — Gallien. — Mode de chauffage des appareils servant au tannage des peaux.

266 473 — 29 avril 1897. — Obermeyer. — Perfectionnements aux machines à éjarrer les fourrures.

## AVIS

Ne pouvant insérer *in extenso*, ni résumer les brevets des industries latérales à la chimie, qui cependant peuvent intéresser nos abonnés et nos lecteurs, nous nous tenons à leur disposition pour leur envoyer, au prix de 5 francs, une copie complète (*sans dessins ni croquis*) de chaque brevet pris à Paris, mentionné dans ce numéro ou dans les numéros antérieurs. Accompagner chaque demande d'un mandat-poste.

Le directeur-gérant : Bernard TIGNOL.

Laval, Imprimerie parisienne, L. BARNÉOUD et C<sup>ie</sup>.