

# REVUE DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE ET DE LEURS APPLICATIONS INDUSTRIELLES

---

---

## SOMMAIRE DU N° 12

**J. Laffargue** : Les applications mécaniques de l'énergie électrique dans l'agriculture.

*Revue Mensuelle* : Physique. — Chimie. — Applications industrielles.  
— Brevets.

---

## LES APPLICATIONS MÉCANIQUES DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DANS L'AGRICULTURE

Par M. J. LAFFARGUE

Dans un mémoire précédent (n° 3, du 10 janvier 1897, p. 401), nous avons donné quelques renseignements sur les principales applications mécaniques de l'énergie électrique. Pour terminer l'aperçu sommaire que nous avons commencé, il nous reste aujourd'hui à parler des applications dans l'agriculture, à la ferme et à la campagne. Nous ne pouvons que résumer cette importante question ; nous renverrons, du reste, nous lecteurs à une intéressante étude publiée également, à ce sujet, par M. Paul Renand, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement* de mai 1897.

Les applications mécaniques de l'énergie électrique commencent à être très appréciées dans l'agriculture. Il est absolument nécessaire, comme le disait un homme autorisé, M. Ringelmann, d'utiliser à la ferme des engins mécaniques simples, ne demandant que peu d'entretien et se mettant rapidement en pression. Ces engins mécaniques seront employés dans l'intérieur de la ferme pour actionner les machines à battre, les broyeuses, les diverses manœuvres ; on s'en servira également pour les travaux des champs. Les machines à vapeur (locomobiles) et les moteurs à pétrole pourront convenir. Mais il est certain que leur emploi pourra présenter certaines difficultés. Il faudra d'abord établir des transmissions pour actionner plusieurs machines à la fois, à moins d'adopter une loco-

mobile ou un moteur à pétrole pour chaque machine. La question se compliquera, déjà, et on transformera la ferme en une véritable usine. Il est de beaucoup préférable d'installer une locomobile commandant une machine dynamo et de transmettre par fils l'énergie électrique dans tous les locaux où elle sera nécessaire pour alimenter un moteur électrique. De la sorte, un seul mécanicien électricien suffira, les moteurs seront mis très facilement en marche. L'installation servira non seulement dans la journée, mais encore, le soir, pour fournir l'éclairage. S'il s'agit d'effectuer des travaux aux champs, le labourage par exemple, il suffit d'emmener une voiture portant le treuil électrique et de dérouler des câbles portatifs. Ajoutons encore qu'il sera souvent possible d'utiliser des chutes d'eau à distance pour transmettre l'énergie à la ferme, et qu'il n'y aura dès lors plus besoin d'installer de machine à vapeur ou à pétrole.

Nous pouvons maintenant citer divers exemples qui appuieront les appréciations que nous venons de porter.

C'est le 22 mai 1879, à Sermaize, que MM. Félix et Chrétien firent, devant un public choisi, les premières expériences de labourage électrique en utilisant la puissance d'une locomobile à vapeur. Celle-ci actionnait une dynamo Gramme de 8 chevaux, et le courant produit était envoyé par des conducteurs aériens à des moteurs électriques placés chacun sur un chariot mobile respectivement à 460 et à 620 mètres de l'usine. Ces moteurs étaient établis aux deux extrémités d'un même côté du rectangle à labourer. Chaque moteur actionnait un treuil monté sur le chariot, et sur celui-ci s'enroulait une corde qui tirait la charrue. Chaque moteur était successivement mis en marche pour tirer la charrue alternativement dans un sens et dans un autre. La charrue employée était une charrue Brabant double traçant des sillons de 0<sup>m</sup>,30 de largeur et de 0<sup>m</sup>,20 de profondeur. La vitesse de déplacement était, au maximum, de 81 mètres par minute et, au minimum, de 50 mètres par minute. MM. Félix et Chrétien prouvèrent, par divers essais, que 50 0/0 de la puissance de la machine à vapeur étaient transmis à la charrue. Ils montrèrent également qu'il était possible de faire cette transmission jusqu'à une distance de 2 kilomètres.

Ces premiers essais, très remarquables pour l'époque, ont été le point de départ de toutes les expériences entreprises depuis.

Quelques autres expériences de labourage électrique furent également faites, en octobre 1879, par M. H. Menier, à Noisiel. En 1894,

MM. Menier firent établir une transmission de force motrice dans une ferme située à 2 kilomètres de leur grande chocolaterie. Cette installation a déjà été décrite dans de nombreux journaux ; nous ne ferons qu'en rappeler les grands traits. Trois turbines à axe vertical de 200 chevaux utilisent une chute d'eau de 4 mètres. Une partie de la force motrice est envoyée à la ferme dont nous avons parlé plus haut. Au départ, un alternateur Brown, à courants diphasés, produit 50 kilowatts à 150 volts, 600 tours par minute et à la fréquence de 40 périodes par seconde. La différence de potentiel est élevée à 2.700 volts, à l'aide de deux transformateurs. A l'arrivée à la ferme, des transformateurs ramènent la tension à 150 volts. Le circuit de distribution alimente 2 moteurs à courants diphasés de 12 et 15 kilowatts, et 1 moteur à courants alternatifs simples, de 1 kilowatt. Le moteur de 12 kilowatts actionne une batteuse montée sur rails ; le moteur de 15 kilowatts met en marche un laveur de betteraves avec élévateur, un coupe-racines et un hache-paille. Le moteur de 1 kilowatt commande un treuil pour lavage de bottes de foin.

Les expériences les plus intéressantes ont été celles qui ont été faites, en février 1895, par M. P. Tailhades, dans la propriété de M. Félix Prat. Elles ont, en effet, utilisé une chute d'eau dans le voisinage et servi à la fois pour le labourage et l'éclairage. L'installation comprenait une turbine à axe vertical de 30 chevaux, fonctionnant avec une chute de 7 mètres. L'arbre vertical de la turbine commandait par un engrenage d'angle un arbre horizontal portant 2 poulies et tournant à 325 tours par minute. Ces 2 poulies actionnaient par courroies, la première, la dynamo type Gramme supérieur, servant aux expériences, d'une puissance de 15 kilowatts à 375 volts, 40 ampères et 880 tours par minute, et la seconde une dynamo pour l'éclairage de 3,6 kilowatts. Le propriétaire du château a désiré, en effet, faire, en même temps, des essais d'éclairage de son habitation, située à 1.600 mètres de l'usine. La salle des machines renfermait également un tableau de distribution, avec tous les appareils nécessaires pour le réglage et la mise en marche. De l'usine partaient deux circuits, l'un destiné à l'éclairage, et l'autre aux expériences de transmission de force motrice.

Les canalisations étaient aériennes et en cuivre nu porté par des isolateurs en porcelaine. On a utilisé pour maintenir les isolateurs de gros peupliers que l'on a fait couper à une hauteur de 7 mètres. La puissance électrique était transmise à un moteur de 13 kilo-

watts, consommant 40 ampères et 325 volts, à la vitesse angulaire de 700 tours par minute. Ce moteur commandait, à l'aide d'un pignon et d'une roue dentée à chevrons, l'arbre d'un treuil tournant à 200 tours par minute. Sur cet arbre étaient montés deux manchons d'embrayage à friction permettant d'actionner, par deux harnais d'engrenages à chevrons, les tambours sur lesquels s'enroulaient alternativement les câbles de traction et de retour de la charrue. Cette dernière à simple effet à un seul soc était déplacée le

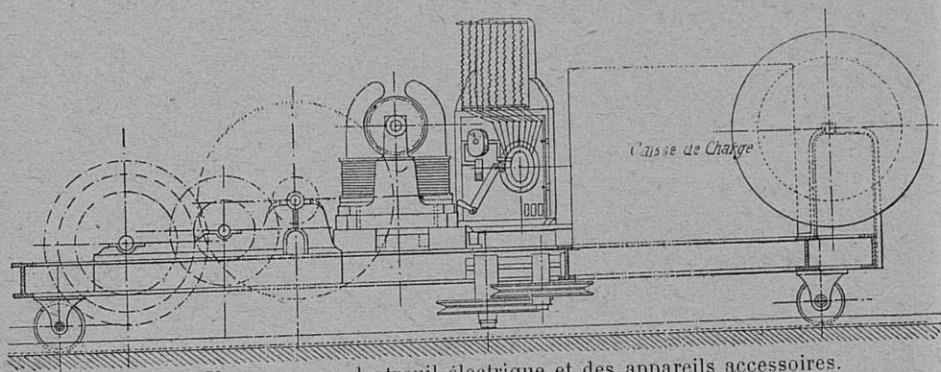


FIG. 1. — Vue en coupe du treuil électrique et des appareils accessoires.

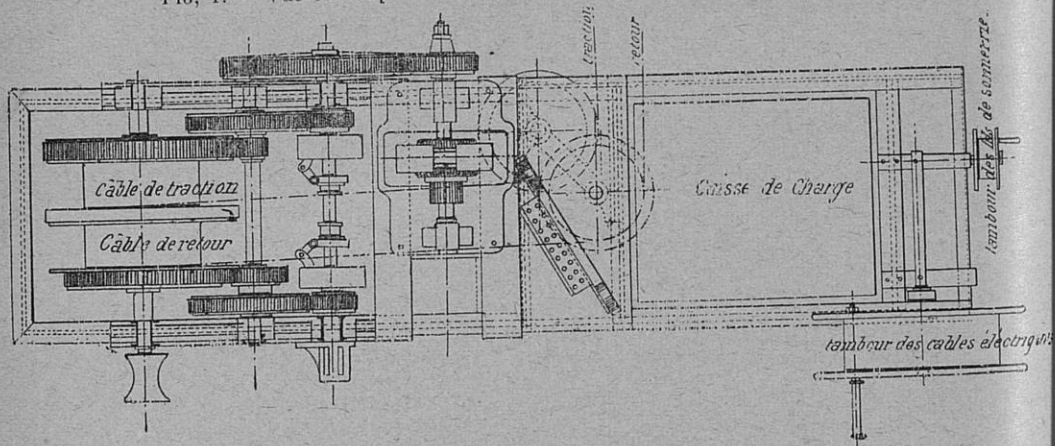


FIG. 2. — Vue en plan du treuil électrique.

long du sillon à creuser, à l'aide de câbles mis en mouvement par le treuil électrique et tournant, à une extrémité, dans une poulie à gorge, maintenue par des amarres. Le treuil, les tambours, le moteur et un tableau de distribution étaient montés sur un bâti constitué par un cadre en fer à double T (fig. 1 et 2).

Tout le mécanisme se déplaçait facilement sur des rails, quand la charrue avait parcouru 3 ou 4 sillons. Les divers appareils électriques étaient enfermés dans une caisse en bois pour les mettre à l'abri des intempéries des saisons. La prise de courant sur la ligne aérienne était faite à l'aide de câbles isolés d'une longueur de 200 mètres et fixés à l'aide de griffes en cuivre.

Dans l'expérience dont il est question, le câble tracteur de la charrue avait une longueur de 250 mètres et celui de retour 550 mètres. Il était possible de faire le labourage à une distance de 450 mètres de chaque côté de la ligne électrique, soit environ sur 800 mètres de largeur et 1.800 mètres de longueur, sur une surface de 144 hectares. Une ligne spéciale de sonnerie mettait en communication le conducteur du treuil avec l'usine. Un téléphone a été également installé pour desservir le château.

Les travaux d'installation ont été commencés le 15 octobre 1894, et l'usine a été mise en marche le 15 janvier 1895. Mais les expériences de labourage n'ont été faites que le 22 février 1895.

Les principaux résultats ont été les suivants : La vitesse de la charrue creusant un sillon de 0<sup>m</sup>,60 de profondeur et de 0<sup>m</sup>,50 de largeur était de 26<sup>m</sup>,50 par minute; à vide, au retour, elle était de 87 mètres par minute. La différence de potentiel et l'intensité étaient, aux bornes de la dynamo génératrice, de 375 volts et 35 ampères, quand la charrue travaillait, et de 375 volts et 16 ampères à vide; elles étaient respectivement de 325 volts et 35 ampères, et de 350 volts et 16 ampères aux bornes du moteur pour le travail ou le retour à vide. Le moteur, marchant seul en actionnant l'arbre des manchons, consommait 375 volts et 3,5 ampères. Le labourage avait lieu dans un terrain argilo-siliceux, humide et adhérant fortement aux roues et au soc de la charrue. D'après les résultats précédents, la surface labourée était de 400 mètres carrés par heure, soit 4.000 mètres carrés par journée de dix heures, avec des dépenses d'énergie électrique respectives de 13 et 131 kilowatts-heure.

En admettant une puissance de 21,8 chevaux sur l'arbre de la turbine, de 17,8 chevaux électriques aux bornes de la dynamo génératrice, de 15,5 chevaux électriques utiles aux bornes du moteur et de 12,6 chevaux sur l'arbre du moteur, on trouve un rendement industriel de 57 0/0, et un rendement de 71 0/0 pour la transmission à distance et transformation de l'énergie électrique produite à l'usine en énergie mécanique disponible sur l'arbre du treuil.

Les applications mécaniques de l'énergie électrique à l'agriculture ont fait, en Allemagne, l'objet de discussions et d'expériences très intéressantes. En 1894, à Hall, la maison Zimmermann a fait des essais avec une locomobile de 8 à 12 chevaux actionnant par courroie une dynamo à courants continus montée sur un chariot. Ce dernier portait également un tableau de distribution avec tous les appareils de mesure et de manœuvre, ainsi qu'un dévidoir pour dérouler les câbles de transmission. Les câbles électriques partant de la dynamo génératrice étaient portés sur des petits chariots à 3 roues placés de distance en distance pour éviter leur frottement direct contre le sol. Le courant arrivait enfin à la charrue électrique. Celle-ci se mouvait le long d'une chaîne fixe, ancrée aux deux extrémités des sillons à labourer. Un moteur, placé sur la charrue, actionnait par une série d'engrenages les roues à empreintes, qui faisaient avancer la charrue. A une extrémité du champ on faisait basculer la charrue, on mettait en marche le moteur en sens inverse, et on revenait en arrière. Les modèles les plus puissants sont munis d'une double série de socles fixés de part et d'autre des roues pour pouvoir faire labourer à la fois dans les deux sens. Dans les petits modèles, il y a deux socs avec un seul couteau. Cette charrue permet de labourer à une profondeur de 25 à 28 centimètres avec une vitesse de 70 mètres par minute; on peut également aller à 40 centimètres de profondeur. Le moteur est installé directement sur le châssis; le conducteur, de son siège, peut commander la marche ou l'arrêt. Il peut aussi, à l'aide d'un levier, régler l'enfoncement des socles, suivant la profondeur du labourage. La charrue se remorque ainsi, comme un bateau toueur dans une rivière, sur la chaîne dont nous avons parlé plus haut, qui est tendue fortement à l'aide d'ancrages spéciaux dans toute la largeur du champ; avant son passage dans les engrenages de la charrue, la chaîne est guidée par une poulie à gorge.

Divers essais ont été faits avec cette charrue, voici quelques résultats: La charrue à deux raies, travaillant dans un sol argileux dur et collant, nécessite une puissance, de la part de l'électromoteur fixé sur elle, de 12 chevaux (8.800 watts). La génératrice du courant développe en nombre rond 15 chevaux. La charrue labourait deux sillons de 0<sup>m</sup>,60 de largeur sur 0<sup>m</sup>,24 de profondeur: la traction de la chaîne était en moyenne de 650 kilogrammes et atteignait parfois 700 kilogrammes. La vitesse de la charrue était de 0<sup>m</sup>,90 par seconde,

ce qui représente une puissance utile de 8 chevaux. Le prix d'achat total de l'installation pour une charrue à deux socs étant d'une dizaine de mille francs, le prix de revient d'une journée de labourage à l'électricité est de 51 fr. 25, qui peut s'établir de la façon suivante :

Salaire d'un chauffeur.....	4 fr. 50
Salaire de deux hommes .....	6 30
— d'un jeune garçon.....	1 85
Charbon : 400 kilogrammes.....	41 25
Transport d'eau.....	6 25
— d'huile.....	3 60
Intérêt et amortissement.....	15 »
Entretien et réparations.....	2 50
Total.....	51 fr. 25

Dans une journée de douze heures, la surface labourée était de 2 hectares, le prix du labourage par hectare était donc de 25 fr. 65, soit inférieur de plus de moitié à ce que coûte le même travail fait par des bœufs. Ce dernier travail est, en effet, estimé dans le pays à 62 fr. 50 l'hectare.

Dans d'autres essais, une locomobile de 11 chevaux actionnait une dynamo donnant 110 volts et 60 à 80 ampères. A ce moment, la charrue creusait deux sillons ayant ensemble 60 centimètres de largeur et 24 centimètres de profondeur. L'effort de traction, comme précédemment, variait entre 600 et 700 kilogrammes. A une vitesse de 0<sup>m</sup>,90 par seconde, la puissance utile était de 7,8 chevaux. Il y avait donc, dans la transmission de force motrice et dans les frottements de la chaîne dans les engrenages, une puissance absorbée de 3,2 chevaux, soit 30 0/0 de la puissance.

Les constructeurs ont fabriqué un autre modèle de charrue pour labourer en dix heures une surface de 5 hectares à une profondeur de 35 centimètres; la puissance nécessaire est alors de 35 chevaux. Dans ce cas, il faut une station centrale fixe avec transmission par canalisations aériennes en divers points. On peut aussi avoir recours à des trolleys spéciaux. Ce ne sont point là des difficultés à considérer. La charrue employée pour ces dernières opérations a quatre socs au lieu de deux; toutes les autres dispositions sont semblables à celles que nous avons mentionnées.

Une autre expérience des plus intéressantes a été faite, en 1894, par la maison Ganz et C<sup>o</sup>. pour établir dans le domaine de Ugarte Lowa-

tell, en Moravie, une installation électrique complète pour tous les besoins de la ferme. La station centrale renfermait une machine à vapeur de 30 chevaux actionnant une dynamo à courants continus de 35 ampères et 620 volts, avec régulateur automatique de tension Blathy. Cette station actionne en même temps une usine pour le travail du bois située non loin de là. De la station centrale partaient deux circuits d'une longueur totale d'environ 20 kilomètres. L'un fournissait la force motrice à un moulin à farine, à une ferme et à une laiterie ; le second alimentait deux autres fermes séparées. Au moulin, qui est ordinairement mù par l'eau, le moteur n'était employé que pendant les époques de l'année où l'eau devenait insuffisante. A la laiterie est affecté un moteur de 10 chevaux actionnant une pompe centrifuge et différents appareils de moindre importance. Dans chacune des autres fermes, un moteur de 10 chevaux est monté sur un truc mobile, abrité et construit de manière à protéger le moteur contre le mauvais temps. Cette locomobile électrique est transportée d'une partie de la ferme ou des terrains dans une autre où elle est nécessaire pour donner le mouvement aux machines à battre, pompes, hache-paille. Le circuit électrique, consistant en fils de cuivre nus, supportés par des isolateurs en verre, contourne les pièces de terre. Au moyen d'un câble flexible, muni de joints pour établir la communication avec les fils et de manchons en caoutchouc pour empêcher les courts-circuits, le courant peut être amené au moteur sur tout point où le service de celui-ci est nécessaire. La consommation du courant pour la laiterie, quand la pompe centrifuge et l'arbre de transmission fonctionnent, est de 8 ampères. Le moulin prend à peu près la même intensité, tandis que la machine à battre réclame de 10 à 16 ampères, selon le travail à effectuer. Les deux circuits sont constitués par du fil de cuivre nu de 5,5 millimètres de diamètre, et les supports par des poteaux et des isolateurs en verre. Les poteaux soutiennent également un circuit téléphonique reliant la station centrale avec les différentes sous-stations, qui sont ainsi en constante communication les unes avec les autres. Lorsque, à l'automne, les grains sont battus, les trucs portant les moteurs sont rentrés dans la cour de chaque ferme et servent à actionner les pompes d'irrigation. Un de ces moteurs mobiles est utilisé pendant l'hiver pour fournir la puissance à une brasserie-distillerie située près de l'une des fermes. L'emploi du moteur électrique dans le travail de la ferme offre plusieurs avantages sur celui des locomobiles à vapeur.



Les véhicules des moteurs sont considérablement plus légers et, par suite, plus faciles à conduire d'un point à un autre. Aucun transport de charbon ni d'eau n'est nécessaire et on ne perd pas de temps pour la mise en marche. Il y a moins de risque d'incendie pour les meules de grains, de fourrages et les granges. Au point de vue économique, cette transmission électrique est avantageuse, car, la génératrice étant située dans une usine à bois, les débris et les copeaux peuvent être utilisés et la dépense de charbon réduite dans de grandes proportions.

L'*Elektrizitäts Aktiengesellschaft*, autrefois Schuckert et C<sup>o</sup>, a eu l'occasion de faire, en Allemagne, diverses applications mécaniques de l'énergie électrique; nous pouvons en citer quelques exemples intéressants.

Dans la propriété de M. Amtsrat Ad. Strandes, à Zehringen, près de Coethen, se trouve une installation électrique d'éclairage et de force motrice. L'installation comprend une locomobile fixe Wolf de 16 chevaux, avec alimentation d'eau provenant d'une pompe spéciale. La locomobile actionne par courroie une dynamo à courants continus de 16,5 kilowatts à 720 tours par minute à 110 volts. Mais la différence de potentiel peut être portée à 160 volts pour la charge d'une batterie de 60 accumulateurs. La salle des machines renferme le tableau de distribution et tous les accessoires nécessaires. L'énergie électrique est fournie par canalisations aériennes à 2 lampes à arc placées dans la cour, 220 lampes à incandescence dans les bâtiments de la maison d'habitation et de la ferme et à divers moteurs dont voici les usages. Un moteur est attelé à une pompe à eau servant de réserve jour et nuit en cas d'incendie. Le circuit est branché sur les accumulateurs, et le moteur peut être mis très rapidement en marche. Une locomobile électrique (*fig. 3*), formée d'un moteur électrique placé sur un chariot, d'une puissance de 16 chevaux, sert à actionner une batteuse Garret Smith et C<sup>ie</sup>. Sur le même chariot, à côté de la machine, se trouvent tous les appareils nécessaires pour la mise en marche. Un couvercle permet de mettre le tout à l'abri de la pluie et de la poussière. Cette machine sert à battre tous les grains, blé, seigle, avoine. Les communications électriques peuvent être établies jusqu'à 300 mètres de distance.

Dans les greniers se trouve un moteur de 9 chevaux pour actionner les trémies et appareils nécessaires à la manutention des grains.

Un moteur de 2 chevaux actionne une machine à hacher la paille, une machine à broyer la pâture et une presse à écraser. Il y a éga-



FIG. 3. — Battuseuse actionnée par une locomobile électrique.

lement une autre machine à couper la paille, commandée par un

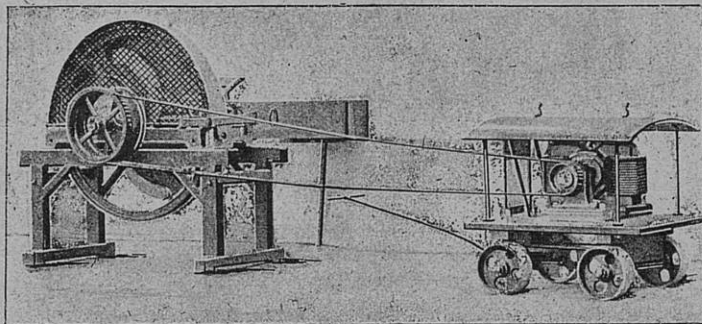


FIG. 4. — Vue d'une machine à couper la paille, actionnée par un moteur électrique.

moteur électrique (fig. 4), et un moulin à nettoyer le blé mis en

marque par un moteur électrique. Un autre de 3 chevaux sert, dans la crèmerie, à actionner une baratte et une pompe. Enfin, dans la cuisine, est installé un ventilateur électrique de  $1/15$  cheval.

Le comte Eckbrecht de Dürkheim-Montmartin a fait établir, en 1892, dans son château de Fröschweiler, une distribution d'éclairage et de force motrice. Il a utilisé, à cet effet, une chute d'eau d'une vieille fabrique à Liebfrauenthal à  $3^{\text{km}},5$ . L'usine génératrice renferme une turbine de 35 chevaux qui met en marche 3 dynamos. La moins puissante sert à l'éclairage de la salle des machines et de l'habitation du garde forestier. Une des deux dynamos restantes sert à four-

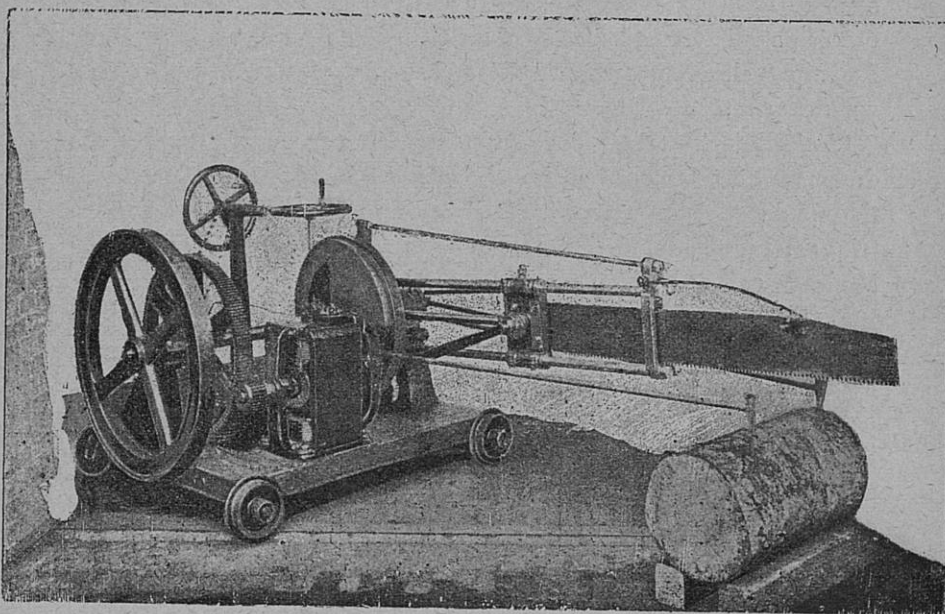


FIG. 3. — Scie horizontale commandée électriquement.

nir l'énergie électrique au château et à une pompe électrique placée à une distance de 1 kilomètre. La ligne pour arriver au château, d'une longueur de  $3^{\text{km}},5$ , est établie en fils de cuivre nu sur isolateurs en porcelaine et poteaux. Il y a 2 fils pour la transmission de l'énergie électrique, 2 pour les appareils de mesure à la salle des machines, 1 pour le service téléphonique et 1 pour le paratonnerre. La différence de potentiel atteint 320 volts, et l'intensité 34 ampères. A la station d'arrivée, à Fröschweiler, est installée une batterie de 120 accu-

mulateurs Tudor, pouvant desservir 200 lampes à incandescence de 40 bougies pendant cinq heures ou 280 lampes pendant trois heures trois quarts. De l'usine l'énergie électrique est distribuée dans la ferme pour actionner 2 moteurs électriques de 2 chevaux, commandant une machine à battre, 2 machines à hacher la paille et une scie. Ce dernier modèle de scie horizontale (*fig. 5*) nous a semblé très intéressant; le moteur, placé sur un socle roulant, commande un système d'engrenages qui entraîne un arbre mettant en marche une scie au moyen de leviers.

L'alimentation du château en eau potable est assurée par une source située à 1 kilomètre. L'eau est amenée dans des bassins et élevée dans les réservoirs à une hauteur de 60 mètres au moyen de 2 pompes électriques commandées chacune par 1 moteur de 2 chevaux chacun.

L'éclairage électrique du château est fait par un réseau à 3 fils desservant 500 lampes à incandescence et 8 lampes à arc. Dans l'intérieur du château se trouvent divers appareils d'utilisation électrique, tels que allume-cigares, bouilloires, fers à repasser, appareils à faire le café et le thé, machines à coudre, etc.

M. Brettschneider, à Hoppenrade, près de Mecklenburg, a utilisé une chute d'eau pour faire actionner une turbine qui commande une dynamo Schuckert à 110 volts. L'installation comporte aussi une batterie de 60 accumulateurs Tudor, dont la charge est effectuée à l'aide d'un survolteur actionné par un moteur électrique. Sans nous arrêter sur tous les détails de cette installation, surtout en ce qui concerne les différentes manœuvres automatiques, nous dirons que l'énergie électrique est fournie à 170 lampes à incandescence pour l'éclairage, et à 2 moteurs électriques pour la commande de batteuses, scies, machines à scier le bois à brûler, pompes et machines à couper la paille. Le nombre de lampes-heure annuel atteint 120.000, l'énergie fournie par les moteurs 22.000 chevaux-heure.

L'emploi de cette distribution électrique a permis de réaliser une économie annuelle d'environ 1.500 francs.

Plusieurs autres installations analogues ont été faites en Autriche-Hongrie, en Belgique, en Italie, en Égypte et en Danemark.

---

## REVUES MENSUELLES

### PHYSIQUE

**Radiations.** — *Sur l'absorption du rayon extraordinaire dans les cristaux uniaxes.* — OSCAR STEWART (*Physical Review*, vol. 4, n° 6). — Après avoir rappelé les lois précédemment données relativement à l'absorption du rayon extraordinaire : de Mallard (ellipsoïde d'absorption), de MM. Carvallo, Voigt, etc., M. Stewart publie une série de travaux qui l'amènent à conclure que, quoiqu'il fût, après les recherches récentes, plus porté à adopter les théories de MM. Carvallo et Voigt, ses résultats sont mieux représentés par la loi de Mallard que par les autres.

*Distribution des courants alternatifs dans les conducteurs cylindriques.* — M. MERRITT (*Physical Review*, vol. 5, n° 1). — La distribution de la densité est évidemment symétrique par rapport à l'axe du cylindre constituant le conducteur.

Si l'on appelle  $\mu$  sa perméabilité,  $c$  sa conductibilité,  $u$  la densité électrique en un point situé à la distance  $r$  de l'axe,  $x$  les distances comptées suivant l'axe,  $t$  le temps, on peut établir l'équation :

$$4\pi\mu C \frac{du}{dt} = \frac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial u}{\partial r} + \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}.$$

Cette équation résolue permet d'avoir la densité en chacun des points du conducteur, et de dresser une table donnant le rapport de la densité superficielle à la densité au centre, en fonction de  $q = \sqrt{8\pi^2\mu Cnr^2}$ , où  $n$  est la fréquence, ainsi que la différence de phase entre les courants superficiels et centraux.

Par exemple, pour un fil de cuivre d'un centimètre de diamètre, et un courant de fréquence 2.000 par seconde, la densité superficielle est 6,4 fois la densité suivant l'axe, et la différence de phase est  $178^\circ$  : le courant est donc, à très peu près, maximum dans la direction positive à la surface quand il l'est dans la direction négative au centre. Cette table est complétée par une série de courbes relatives aux fils de cuivre.

*Sur l'absorption des rayons infra-rouges dans les cristaux biréfringents* (*Annales de Wiedemann*, 1897, n° 8). — M. JOHANN KONIGSBERGER publie des résultats relatifs à l'absorption des rayons calorifiques par la barytine, la célestine, le gypse, le spath, l'aragonite, la césusite, le quartz, l'améthyste, les micas, etc., taillés dans diverses directions, et des courbes donnant l'absorption en fonction de la longueur d'onde.

*Détermination de la capacité au moyen de la balance.* — M. LANG (*Annales de Wiedemann*, 1897, n° 8). — On pèse l'attraction de deux bobines, l'une d'elles étant parcourue par un courant alternatif, l'autre fermée sur le condensateur par le courant induit. L'attraction est de la forme  $G = PC(1 + \alpha C)$ ;  $\alpha$  et C sont deux constantes renfermant la période, les coefficients de self-induction, les dimensions.  $\alpha$  est indépendant de l'intensité, P est proportionnel au carré de l'intensité dans la bobine primaire.

P. BUNET.

## CHIMIE

### CHIMIE MINÉRALE

**Métalloïdes.** — *Sur l'hélium extrait de certains minéraux.* — W. RAMSAY (*Royal Society*, t. 59, p. 325). — La densité de l'hélium, extrait des différents minéraux, n'est pas constante. M. W. Ramsay a observé les variations suivantes :

Hélium de la broggerite.....	2.181
— samarskite.....	2.118
— fergusonite.....	2.140

Les spectres de ces gaz présentent, en outre, des différences notables. L'hélium paraît donc être un mélange gazeux.

*Séparation de l'aluminium et du glucinium par l'acide chlorhydrique.* — FRANKE S. HAVENS (*Chemical News*, t. 76, p. 111). — Cette séparation est fondée sur l'insolubilité du chlorure d'aluminium hydraté dans un mélange d'acide chlorhydrique concentré et d'éther saturé de gaz chlorhydrique.

*Sur le poids atomique du tungstène.* — WILLETT, LEPLEY, HARDIN (*Chemical News*, t. 76, p. 141, 1<sup>er</sup> mémoire).

*Constitution de l'arséniate de chrome.* — N. TARRIGI (*Gazz. Chim. italiana*, t. 27, p. 166).

*Sur une nouvelle méthode de préparation de l'hyponitrite mercurique.* — P. CHANDRA RAY (*Chemical Society*, t. 71, p. 1105). — L'auteur prépare l'hyponitrite de mercure en traitant une solution de nitrite mercurique par le cyanure de potassium.

Il se forme un précipité blanc difficilement soluble dans l'acide azotique, mais assez soluble dans l'acide chlorhydrique dilué.

*Action de l'hyponitrite de sodium sur les solutions mercuriques.* — P. CHANDRA RAY (*Chemical Society*, t. 71, p. 1097).

P. LEBEAU.

## CHIMIE ORGANIQUE

*Sur les aloïnes.* — E. LÉGER (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 185). — Divers auteurs ont signalé dans les aloès commerciaux l'existence de principes cristallisés dénommés *aloïnes*: c'est ainsi que la *barbaloïne*, la *socaloïne*, la *curacaloïne*, la *zanaloiné* ont été décrites. M. Léger a repris cette étude, et ses conclusions paraissent indiquer l'existence dans l'aloès des barbades de deux aloïnes isomères, l'une cristallisant dans l'alcool méthylique avec  $H_2O$ , l'autre avec  $3H_2O$ ; les différentes aloïnes décrites seraient des mélanges variables de ces deux principes.

*Sur quelques cétones bromées.* — COLLET (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 305). — Description de cétones obtenues par application du chlorure d'acide bromé sur un carbure en présence de chlorure d'aluminium.

*Sur le vert phtalique, préparation et constitution.* — HALLER et GUYOT (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 221). — Le vert phtalique de M. Fischer était obtenu en petites quantités en faisant agir du chlorure de phtalyle sur la diméthylaniline en présence de chlorure de zinc. Le faible rendement est dû à ce que ce n'est point le chlorure de phtalyle qui réagit, mais le tétrachlorure toujours contenu dans le chlorure commercial.

*Sur le tétraméthylidiamidophényldianthranoltétraméthylémidé symétrique de l'oxanthranol correspondant.* — HALLER et GUYOT (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 286). — Contribution à l'étude des verts phtaliques.

*Observations sur la copulation des dérivés diazoïques avec les phénols.* — CH. GASSMANN et H. GEORGE (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 306). — La copulation des dérivés diazoïques et des phénols est soumise à certaines règles dont on peut déduire la conséquence suivante :

Tous les phénols ou naphthols, qui, par copulation avec les diazos, fournissent des ortho-oxy-azoïques, copulent en solution neutre et acide.

Conformément à cette loi, le  $\beta$ -naphtol en solution acétinique (l'acétone étant la triacétylglycérine), acétique ou autre neutre se combine aux diazoïques sans alcalis. Par suite, les solutions à 15 0/0 de  $\beta$ -naphtol dans l'acétine étant stables, celles-ci peuvent servir de réactif des diazoïques à la place du sel R ( $\beta$ -naphtol de sulfonate de sodium 2.3.6).

Le fait qu'un phénol copule ou non en solution acide donne un point d'appui sur sa constitution. Les diazoïques nitrés réagissent avec bien plus de promptitude sur les phénols et leurs dérivés; de ces remarques les auteurs déduisent la constitution du rouge d'anthracène (copulation de l'acide  $\alpha_1$ -naphtol- $\alpha_2$ -sulfonique avec l'orthomononitrobenzidine diazotée combinée à l'acide salicylique).

*Sur la forme cristalline des chloroplatinates de diamines.* — J.-A. LE BEL (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 351). — Étude cristallographique des diamines du type  $PtCl_2 \cdot 2(AzH^2RR')$  selon les variations de R et de R'.

*Sur quelques éthers cétoniques.* — COLLET (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 354). — Préparation d'éthers cétoniques en faisant réagir les cétones bromées sur les sels alcalins des acides gras ou aromatiques, l'auteur décrit ainsi :  
 L'éther acétique du méthylbenzoyl-carbinol.  
 L'éther acétique de l'éthylbenzoyl-carbinol.

*Produits de la saccharification de l'amidon par la diastase.* — PETIT (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 355). — D'après les recherches de l'auteur, la dextrine formée par saccharification à 70° fournit par inversion d'abord du glucose et un biose, ensuite le biose se dédouble lui-même en fournissant du glucose.

M. MOLINIÉ.

*Sur l'éther anisoyl-acétyl-acétique.* — A. SCHOONJANS (*Bull. Acad. Belg.*, t. 33, p. 810). — Action du chlorure d'anisole sur l'éthylate de sodium en présence de l'éther acétylacétique. L'ammoniaque en enlève le groupe acétyle en donnant l'éther anisoyl-acétique. Le chlorhydrate d'hydroxylamine donne avec ce composé la phénylisoxazolone.

*Sur les dérivés mercuriques halogénés de l'antipyrine.* — C. SCHUYTEN (*Bull. Acad. Belg.*, t. 33, p. 821).

*Sur quelques éthers et acides monochlor et monobromacétique.* — R. STEINLEN (*Bull. Acad. Belg.*, t. 34, p. 101).

*Sur la triphényléthanone.* — A. GARDEUR (*Bull. Acad. Belg.*, t. 34, p. 67). — La triphényléthanone, étudiée successivement par MM. Klingemaan, O. Saint-Pierre et M. Delacre, est susceptible d'être représentée dans certains composés par une formule tautomérique.



Malgré de nombreuses recherches, l'auteur n'a pu isoler à l'état de liberté le composé à fonction alcool, mais il est parvenu à en obtenir un isomère, l'oxyde de triphényléthylène par déshydratation du glycol correspondant.

*Sur l'acétylméthylhepténone.* — P. BARBIER et G. LÉSER (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 748). — On obtient ce produit par l'action du sodium sur un mélange d'éther acétique et de méthylhepténone naturelle, puis on mélange avec de l'acide acétique à 50 0/0 et finalement on ajoute de l'eau. On purifie en passant par le composé cuivrique. Ce produit se combine à l'hydroxylamine et à la phénylhydrazine. L'action du dérivé sodé sur l'éther monochloracétique donne naissance à un éther qui se dédouble sur l'action de l'eau et de l'alcool en trois éthers différents.

*Contribution à la connaissance des nitramines aliphatiques.* — A.-P.-N. FRANCHIMONT (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 752).



*Action du chlore et du brome sur le chloral, le pentachloréthane et le tétrabromure d'acétylène en présence de chlorure d'aluminium.* — A. MOUNEYRAT (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 796). — Dans cette série de réactions, l'auteur arrive finalement à l'hexachloréthane.

*Sur les glucosines.* — C. TANRET (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 801). — Réponse à une note de MM. Brandes et Stoehr (*Journ. Prakt. Chem.*, t. 54, p. 481).

*Sur le chlorhydrate de glucosamine.* — C. TANRET (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 802). — Les chlorhydrates  $\alpha$  et  $\beta$ , dont l'auteur indique le mode de préparation, ont des pouvoirs rotatoires et ils appartiennent à des systèmes cristallins différents.

*Sur le méthylbutylènediamine active.* — L. ETAIX et P. FREUNDLER (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 803).

*Action du chlorure d'éthylowalyle sur le diphenyle et l'éthyl- $\alpha$ -naphтол.* — L. ROUSSET (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 811).

*Sur la véatrylène-diamine.* — CH. MOUREU (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 816). — La nitration du véatrol à froid par l'acide concentré donne un dérivé dinitré dont l'amine correspondante donne, avec la phénanthrène-quinone, l'acide acétique et la benzaldéhyde, des produits permettant d'établir la formule de constitution de ce corps.

A. BROCHET.

### CHIMIE ANALYTIQUE

*Analyse des bronzes et des laitons par voie électrolytique.* — A. HOLLARD (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 1431). — Dans sa note, l'auteur donne des détails précis pour l'électrolyse de l'étain et du zinc dans le cas des bronzes et des laitons.

*Dosage iodométrique des sucres.* — ROMJIN (*Chem. Repert.*, 1897, p. 156). — En faisant agir de l'iode en présence de borax sur le glucose, on forme de l'acide gluconique et on absorbe une certaine quantité d'iode (1 molécule d'iode pour 1 molécule de glucose). On titre l'iode en excès au moyen d'hyposulfite.

Cette réaction est surtout intéressante parce que tous les sucres ne sont pas attaqués; c'est ainsi que les aldoses sont transformés, tandis que les cétooses ne le sont pas; d'où un moyen de les doser.

*Dosage de la potasse.* — MERCIER (*Bull. Ass. Chim. Belge*). — L'auteur emploie, au lieu de formiate ou de magnésium pour réduire le chloroplatinate de potassium, du protochlorure de mercure; l'opération se faisant à la manière ordinaire.

*Revue de phys. et de chimie.*

*Réaction très sensible des nitrites.* — RIEGLER (*Chem. Repert.*, 1897, p. 155). — L'auteur propose l'emploi d'une solution contenant 2 grammes de naphthionate de sodium, 1 gramme de  $\beta$ -naphtol dissous dans 200 centimètres cubes d'eau distillée. On filtre la solution. Pour faire la réaction, on emploie 10 centimètres cubes de liquide à essayer, on ajoute 10 gouttes de réactif, 2 gouttes d'acide chlorhydrique concentré; on agite dans un verre, puis on additionne de 20 gouttes d'ammoniaque. Si l'on se trouve en présence d'acide nitreux, il se forme un anneau rouge à la zone de contact de l'ammoniaque. On peut appliquer cette réaction à l'analyse quantitative colorimétrique.

*Dosage de carbone dans le fer et l'acier.* — DONATH et EHRENHOFER (*Chem. Repert.*, 1897, p. 156). — L'auteur fait l'attaque au moyen d'un sel cuivrique, puis il brûle le carbone avec de l'acide chromique en solution sulfurique et mesure le volume d'acide carbonique dégagé dans un appareil spécial.

*Une réaction colorée de l'acide disulfurique.* — M. E. BARRAL (*Bull. Soc. Chim.*, t. 17, p. 744). — Le parabichlorure de benzène hexachloré  $C^6Cl^6Cl^2_{(1,4)}$  se dissout dans l'acide sulfurique contenant de l'acide disulfurique en donnant une belle coloration rouge violet, qui disparaît dès que l'on ajoute assez d'eau ou d'acide sulfurique ordinaire pour transformer  $SO^3$  en  $SO^4H^2$ .

L'auteur a appliqué cette réaction au dosage de cet acide dans l'acide de Nordhausen quand celui-ci n'est pas trop coloré.

Le procédé de dosage consiste à ajouter à l'acide à titrer du  $C^6Cl^6Cl^2$ , puis à y verser jusqu'à décoloration de l'acide sulfurique titré (acide ordinaire contenant 1/10 de son poids d'eau). On a ainsi facilement la teneur de l'acide en acide anhydre.

*Sur l'analyse des calcaires.* — K.-J. SUNDSTROM (*Journ. Soc. Chem. Ind.*, t. 16, p. 520). — L'auteur indique une méthode rapide d'analyse des pierres à chaux, qui permet, dit-il, d'obtenir le pourcentage de la silice de la magnésie et de la chaux en trois heures.

*Sur le dosage de l'acide phosphorique.* — H. LASNE (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 823). — L'auteur relate les nombreux essais qu'il a faits dans le but de reconnaître le degré de précision de la méthode de dosage de l'acide phosphorique. Les conclusions auxquelles il est arrivé sont les suivantes :

Le dosage de l'acide phosphorique à l'état de pyrophosphate, sans autre précaution que l'élimination de la silice, donne de bons résultats.

La durée de précipitation doit être de douze à seize heures. La précipitation de la magnésie en présence d'un excès de phosphate ammoniacal donne, en même temps que du phosphate ammoniacal-magnésien, un phos-

phate plus pauvre en magnésie, d'autant plus pauvre qu'il y a plus d'acide phosphorique en présence. Le dosage de la magnésie est donc erroné par cette méthode.

Lorsqu'on précipite par le chlorhydrate d'ammoniaque sans citrate, même lorsqu'il n'y a en présence que de la magnésie, les chiffres trouvés sont erronés.

*Dosage du phénol dans les savons.* — KLOPINE (*Journ. Pharm.*, 6<sup>e</sup> série, t. 6, p. 165). — On chauffe 10 grammes de savon avec 200 centimètres cubes d'acide sulfurique à 5 0/0 dans un ballon d'un demi-litre ; on entraîne le phénol par un courant de vapeur d'eau, on condense dans un réfrigérant et l'on recueille 100 centimètres cubes environ. On sépare ensuite des acides gras entraînés et l'on dose le phénol soit par pesée, soit par titrage.

*Sur le dosage de l'oxyde de fer et de l'alumine dans les phosphates.* — BLATTNER et BRASSEUR (*Bull. Soc. chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 17, p. 760). — Les auteurs donnent les résultats de leurs essais de dosage en employant différentes méthodes.

Ils concluent que : 1<sup>o</sup> la méthode Maret, à l'acide acétique, ne donne pas des résultats exacts ;

2<sup>o</sup> La méthode à l'alcool de Glaser est bonne quand il n'y a pas de manganèse ;

3<sup>o</sup> La méthode de Lasne, à la soude caustique, donne des résultats exacts ;

4<sup>o</sup> Les méthodes de Gruber et de Gladding (méthode Lasne modifiée) sont mauvaises ;

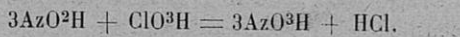
5<sup>o</sup> La méthode de précipitation directe est insuffisamment précise.

*Sur l'analyse de l'aluminium et de ses alliages.* — H. MOISSAN (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 276). — L'auteur critique le mode opératoire proposé par M. Balland, car il a constaté que l'acide chlorhydrique au cinquième donnait un résidu contenant, en outre du silicium, du cuivre et du carbone, une quantité notable de fer ; il en est de même lorsqu'on ajoute quelques gouttes d'acide nitrique.

Quant au traitement par l'acide chlorhydrique au dixième, il ne laisse pas tout le cuivre inattaqué, il s'en trouve aussi en solution.

L'auteur conclut qu'il ne faut pas seulement chercher une analyse rapide, mais bien une analyse exacte.

*Dosage des nitrites et de l'acide hypoazotique.* — GRUTZNER (*Arch. Pharm.*, 1897, p. 124). — Si l'on met en présence un mélange d'une solution de nitrite et de chlorate de potasse avec du nitrate d'argent acidulé par l'acide nitrique, il se forme du chlorure d'argent :



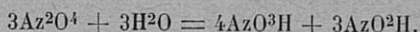
On prend 0<sup>gr</sup>,1 à 0<sup>gr</sup>,2 de nitrite dissous dans 1/2 litre d'eau, on ajoute 0<sup>gr</sup>,5 de chlorate de potasse pur, puis une quantité déterminée de solution décimale de nitrate d'argent. On acidule par l'acide nitrique. On agite, puis on dose l'excès d'argent par du chlorure de sodium titré :

$$1 \text{ centimètre cube } \text{AgAzO}_3 \frac{\text{N}}{10} = 0^{\text{gr}},0142\text{AzO}^2\text{H},$$

ou :

$$0^{\text{gr}},0114 \text{ de } \text{Az}^2\text{O}^3.$$

Pour doser l'acide hypoazotique dans l'acide nitrique, on dilue 5 centimètres cubes d'acide dans 750 centimètres cubes d'eau froide, puis on titre comme ci-dessus.



$$1 \text{ centimètre cube } \text{AgAzO}_3 \frac{\text{N}}{10} = 0,0276\text{Az}^2\text{O}^4.$$

*Séparation du tellure de l'antimoine.* — MUTHMANN et SCHRÖDER (*Zeit. Anorg. Chem.*, 1897, p. 432). — La solution chlorhydrique, contenant le tellure et l'antimoine en présence d'acide tartrique, est précipitée par l'hydrogène sulfuré. On fait digérer le précipité lavé avec du sulfure de potassium qui dissout le tellure et l'antimoine; on additionne cette solution d'acide chlorhydrique chaud à 20 0/0, le tellure est précipité, mélangé à du soufre; on redissout dans l'acide nitrique concentré et l'on dose le tellure à l'état d'oxyde ou de métal.

*Dosage de petites quantités d'alcool méthylique, d'aldéhyde formique, d'acide formique.* — NICLOUX (*Bull. Soc. chim.*, t. 17, p. 839). — L'auteur généralise son procédé de dosage de l'alcool au moyen d'une solution titrée de bichromate de potassium en présence d'acide sulfurique. Comme pour l'alcool éthylique, il est nécessaire que le corps à doser soit à l'état de pureté, sans quoi on obtient des résultats erronés.

Pour l'alcool méthylique, 2 centimètres cubes de solution de bichromate à 19 grammes par litre correspondent à 5 centimètres cubes de solution alcoolique à 1 centimètre cube par litre.

Pour l'aldéhyde formique, 2 centimètres cubes de bichromate à 17 gr. par litre correspondent à 5 centimètres cubes de solution à 1 gramme par litre d'aldéhyde formique.

Pour l'acide formique, 1 centimètre cube de bichromate à 11 grammes par litre correspond à 5 centimètres cubes de solution à 1 gramme par litre d'acide formique.

*Détermination de la cellulose dans la farine.* — SOKOLOFF (*Revue d'hygiène*, t. 19, p. 745). — Mettre 2 à 3 grammes de farine dans un ballon d'Erlenmayer de 1 litre, ajouter 100 centimètres cubes d'acide sulfurique à 5 0/0 et 300 centimètres cubes d'eau distillée chaude. Faire bouillir une

demi-heure, ajouter 100 à 200 centimètres cubes d'eau chaude et chauffer encore cinq minutes sans aller jusqu'à l'ébullition. Laisser reposer et décanter par siphonnement. Faire bouillir de nouveau une demi-heure avec 400 centimètres cubes d'eau, puis décanter; laver ensuite avec de l'eau alcaline. L'auteur continue ensuite l'opération comme dans la méthode d'Henneberg-Sthomann.

*Dosage de la glycérine dans le vin.* — Dr BETTINGER *Chem. Zeit.*, 1897, p. 658). — L'auteur transforme la glycérine en dérivé acétique en ajoutant de l'anhydride acétique et du bisulfate de potasse au liquide contenant la glycérine et il chauffe deux heures à 100, dans un flacon bouché à l'émeri.

Il reprend par l'éther et pèse le dérivé acétylé.

Des expériences de contrôle ont montré que la glycérine était totalement transformée. Cent degrés-parties de glycérine donnent 151 parties d'acétate.

*Simplification de l'analyse organique élémentaire.* — DENNSTEDT (*Berichte*, 1897, p. 1590; *Chem. Zeit.*, 1897, p. 179). — Par la méthode ci-dessous on peut doser, en même temps que le carbone et l'hydrogène, le soufre et le chlore présents, que la substance soit ou non azotée.

La combustion se fait dans un tube où l'on fait passer un courant d'oxygène en présence de noir de platine (6 à 8 centimètres de longueur).

Il est nécessaire qu'il y ait toujours de l'oxygène en excès; si la substance est azotée, il se forme du bioxyde d'azote, qu'on retient avec du peroxyde de plomb chauffé à 150 degrés.

Si la substance contient un halogène, on met dans des nacelles d'argent de l'argent réduit après le bioxyde de plomb. L'augmentation de poids de l'argent donne la proportion d'halogène.

Si la substance ne contient que C, H, O et S, on pèse les nacelles de peroxyde de plomb et d'argent, les premières retiennent  $\text{SO}_2$  et les secondes  $\text{SO}_3$  qui se forment dans la combustion.

Si la substance sulfurée est en même temps azotée, il se forme du bioxyde d'azote absorbée par le peroxyde de plomb. On traite ce peroxyde par l'alcool à 33 0/0, qui dissout le nitrate de plomb formé et que l'on pèse; on en déduit Az et S dans ces nacelles.

*Dosage des halogènes.* — GIGLI (*Chem. Zeit.*, 1897, p. 719). — L'auteur divise la solution des halogènes en deux parties égales. Il précipite une portion par l'azotate d'argent et pèse le précipité obtenu P.

Il soumet ce précipité à l'action du chlore jusqu'à poids constant et détermine le poids P' qui représente AgCl seul.

Dans la deuxième portion, il précipite l'iode par le chlorure de palladium et détermine le poids P'' de ce précipité.

Il déduit les poids respectifs de Cl, Br et I par le calcul.

P. MEKER.

## APPLICATIONS INDUSTRIELLES

## ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

*Sur la résistance des conducteurs en courant variable.* — A. POTIER (*Eclairage élect.*, t. 12, n° 34). — M. Brylinski ayant étudié cette question au point de vue théorique, M. Potier indique une solution qui permet d'assigner, avec une précision suffisante pour les applications industrielles ou les mesures, l'épaisseur à admettre pour un conducteur, à une fréquence donnée, pour que l'énergie transformée en chaleur ne dépasse pas de plus de 10 0/0 l'énergie calculée en partant de la résistance du conducteur.

*Sur les causes des consommations exagérées de charbon dans les stations centrales d'éclairage électrique.* — F.-R. Low (*Eclairage élect.*, t. 12, n° 34). — L'auteur a donné les chiffres de consommation suivante par kilowatt-heure :

Maximum.....	13 <sup>kil</sup> ,750
Moyenne.....	4 ,200
Minimum.....	1 ,015

Or, si l'on considère l'usine du service des eaux Chesnut-Hill, Boston, on voit que la dépense n'est que 0<sup>k</sup>,6 par cheval-heure effectif, soit 0<sup>k</sup>,82 par kilowatt-heure. L'écart étant assez considérable, l'auteur a recherché et rassemblé dans un Rapport lu à la *National Electric Light Association*, juin 1897, les fluctuations que peuvent apporter dans la consommation de charbon : la diminution de rendement des chaudières en marche ralentie ou forcée, le rendement organique plus faible que celui du groupe pris comme terme de comparaison, les mauvaises conditions de marche des moteurs, la diminution de rendement des moteurs ne fonctionnant pas à pleine charge, les fuites, les condensations, les appareils accessoires, le chauffage, les diverses qualités de charbon, toutes causes qui ont leur influence.

C. CHÈNEVEAU.

## ÉLECTROCHIMIE

*Électrolyse.* — *Électrolyse du sel marin avec une cathode en mercure.* — Koch (*Electroch. Zeitsc.*, mai). — La surface de l'électrode en mercure doit être débarrassée d'une façon continue de l'amalgame de sodium qui se forme si la cuve électrolytique fonctionne sans arrêt; l'auteur décrit un dispositif qui réalise cette condition.

*Union directe du carbone et de l'hydrogène.* — BONE et JERDAN (*Amer. Journ. of Science*, juin). — Cette union se ferait à 1.200° environ : quand un arc électrique brûle dans l'hydrogène, il se forme du méthane et de l'acétylène jusqu'à ce qu'un état final d'équilibre soit atteint.

*Électrolyse du sulfate de cuivre.* — FOERSTER et SEIDEL (*Elec. Eng.*, Londres, 18 juin) montrent que le cuivre est soluble d'une façon appréciable dans une solution acide de sulfate à l'abri de l'air : l'addition d'alcool et l'élévation de la température éliminent presque complètement l'erreur due à ce fait. Il sera donc avantageux, dans le raffinage du cuivre, de chauffer la solution.

*Sur la fabrication du peroxyde de sodium.* — DUNLAP (*Elect. Eng.*, 23 juin) donne la description de l'installation aux chutes du Niagara qui sert à cette production. On réduit la soude caustique en sodium, qu'on coule sous forme de briques, à l'aide d'un courant fourni par trois transformateurs de 175 kilowatts qui abaissent la tension de 2.200 volts à 118 volts. Le sodium est placé entre de minces plaques, passe dans un four où arrive de l'air sec et est ainsi oxydé. L'auteur croit que ce produit est appelé à remplacer peu à peu le bioxyde de baryum dans la préparation de l'eau oxygénée.

*Influence du temps sur la nature des dépôts de cuivre* (*Zeitsc. f. Electroch.*, 5 juin). — L'auteur montre l'influence du facteur du temps sur le dépôt du cuivre : avec des électrodes horizontales et les mêmes conditions, il se forme toujours un dépôt noirâtre au bout du même temps avec un soudain accroissement de voltage. Pour une même solution et diverses intensités, le produit de l'intensité du courant par la racine carrée du temps serait à peu près constant.

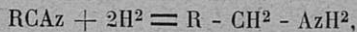
*Électrodes liquides.* — O. ARLT (*Elect. Rev.*, vol. 41, n° 1027). — L'auteur a employé comme électrodes soit du carbone pour la positive et une électrode en mercure pour la négative, soit deux électrodes liquides. L'électrode liquide est réalisée, par exemple, par un filet de mercure qui traverse l'électrolyte et, tombant au fond du bac, en est séparé par du chloroforme, ou du sulfure de carbone si l'électrolyte est du chlorure de sodium moins dense. L'amalgame de sodium qui se forme dans l'électrolyse de son chlorure est traité pour en récupérer le mercure.

*Étude sur l'électrolyse des chlorures de sodium et de magnésium.* — BEEBE (*Wisconsin Engineer*, juillet; *Elect. World*, 3 juillet). — Voici les conclusions de ce travail : la quantité de chlore utile n'est pas proportionnelle à l'énergie dépensée ; elle dépend de la température de l'électrolyte et des produits formés dans la décomposition. Si l'on rapporte cette quantité à l'ampère-heure, on voit qu'elle dépend de la densité de l'électrolyte. Les solutions les plus denses donnent plus de chlore que les solutions diluées et attaquent moins les anodes de charbon. Il est possible

d'obtenir des solutions contenant du chlore actif en forte proportion. L'auteur joint à ses propres expériences la discussion des autres travaux sur ce sujet.

*Plomb pour accumulateurs.* — L. HULIN (*Electrochem. Zeits.*, juillet; *Indust. électroch.*, n° 5). — Dans l'étude détaillée qu'il a faite sur l'électrolyse des chlorures alcalins, dans la même voie que M. Vautin (*V. Rev. de Phys. et Chim.*, n° 2), l'auteur est arrivé à obtenir un alliage plomb-sodium : par immersion dans l'eau, il donne un plomb spongieux. Pour éviter le trop grand dégagement d'hydrogène, on ajoute du nitrate de sodium à 20° B., ou un bisulfite alcalin.

*Réduction électrolytique des nitriles.* — F.-B. AHRENS (*Elect. Rev.*, vol. 41, n° 1024). — L'auteur étudie l'électrolyse en solution alcaline, qui ne donne que de l'ammoniaque, et celle en solution acide qui permet d'avoir des amines d'après l'équation :



malgré une saponification des nitriles, qui donne de l'ammoniaque. Plus le poids moléculaire du nitrile est bas, plus la formation d'ammoniaque est considérable. Ainsi l'acétonitrile ne donne que de l'ammoniaque : le propionitrile donne de la propylamine et de l'ammoniaque : le benzénitrile ne donne que de la benzylamine.

*Procédé d'extraction de l'or.* — COWPER-COLES (*Elect. Rev.*, vol. 41, n° 1023). — Ce procédé permettrait de retirer l'or pur des solutions cyanurées faibles par l'emploi de cathodes en aluminium.

*L'électrodialyse des jus sucrés.* — E. URBAIN (*Rev. gén. Sciences*, 8<sup>e</sup> année, n° 9, p. 361) étudie les divers procédés qui font emploi de cloisons poreuses pour retenir les acides et les bases, l'électrolyse simple donnant des résultats insuffisants. Il cite en particulier avec quelques détails le procédé *Javaux, Gallois et Dupont* (1894) appliqué sous la forme suivante : la cuve électrolytique comprend trois compartiments : le central avec l'anode en plomb et le jus sucré, les deux latéraux avec la cathode en fer ou charbon et de l'eau. Les sels sont décomposés de façon que les métaux alcalins formés se portant à la cathode et réagissant sur l'eau donnent des alcalis : les acides forment avec le plomb anodique des composés insolubles, de sorte que le bain ne reste pas acide et qu'il n'y a pas à craindre l'inversion sous l'influence de la chaleur. Il est nécessaire de faire passer un courant de 30 à 50 ampères sous 4 à 5 volts pendant une à deux heures. Il faut compter une puissance d'un demi-cheval par 1.000 kilogrammes de betteraves et par vingt-quatre heures.

*Décomposition du soufre.* — GROSS (*Electroch. Zeits.*, avril). — L'auteur décrit quelques nouvelles réactions qui montreraient que le soufre peut être décomposé électrolytiquement. Dans une de ses expériences, le soufre



disparut complètement et un nouveau produit, que l'auteur appelle *bythium*, naquit de la décomposition.

*Purification de l'eau* (*Elect. Journ.*, 15 mai). — L'article cité décrit la méthode employée à Philadelphie pour purifier l'eau. Elle consiste à faire passer le liquide entre des plaques d'aluminium et à le soumettre comme électrolyte à l'action d'un courant électrique et de l'air ozonisé.

*Préparation des oxydes et sels insolubles*. — LUCKNOW (*Zeits. f. Electroch.*, 3 mai). — Description et discussion d'un procédé breveté pour obtenir les composés insolubles de plomb et de cuivre.

*Dépôt des métaux et alliages phosphoreux*. — G.-A. WEBB et W.-A. THOMS (*Écl. Élect.*, t. 12, n° 28, p. 73). — L'électrolyte est une dissolution de phosphates et de sels du métal à déposer: l'anode est insoluble ou composée du métal ou de l'alliage à déposer, par conséquent soluble. Pour obtenir le bronze phosphoreux, on prépare les deux solutions suivantes :

1° 30 grammes de Sn avec phosphore sont transformés en chlorure, qu'on traite après dessiccation par 250 grammes de NaOH, 250 grammes de phosphate de sodium, 250 grammes de cyanure de potassium à 90-95 0/0; on amène la dissolution au volume de 2<sup>lit</sup>,5;

2° 215 grammes de cuivre phosphoreux sont transformés en cyanure qu'on dissout dans 32<sup>lit</sup>,5 d'eau.

On mélange les deux solutions et on électrolyse à 70-85° C.

L'anode est en bronze phosphoreux, la cathode l'objet à bronzer. L'alliage obtenu contient 7Cu pour 1Sn.

C. CHÉNEVEAU.

#### APPAREILS, INSTALLATIONS D'USINES, ETC.

*Moulin Propfe pour la pulvérisation du charbon*. — P. CHEVILLARD (*Rev. ind.*, t. 25, p. 342). — Pour être employé dans les foyers à combustible pulvérisé, le charbon doit être assez fin, mais sans poussières.

Le moulin Propfe est constitué par des rouleaux, agissant sur une couronne circulaire sous l'action de la force centrifuge. Une première série de rouleaux concasse grossièrement le charbon qui tombe dans une chambre où un ventilateur sépare les poussières des grains qui sont soumis à l'action d'une seconde série de rouleaux leur donnant la grosseur voulue.

Dans un numéro suivant du même journal, l'auteur donne la description de l'installation d'un moulin à charbon à la dernière exposition de Berlin.

A. B.

*Sur un anémomètre unifilaire*. — BARUS (*Cosmos*, 46<sup>e</sup> année, n° 656). — Strouhal a montré que, si le vent frappe normalement à l'axe un fil métal-

lique fin, il lui fait produire des vibrations dont le nombre est :

$$n = \frac{Cv}{d}$$

$v$ , est la vitesse du vent en mètres par seconde;

$d$ , diamètre du fil en millimètres;

$c$ , un coefficient qui à la température ordinaire = 0,2;

M. Barus fonde sur cette propriété un anémomètre. Pour mesurer  $n$  on relie le fil vibrant à un microphone qui amplifie le son rendu. L'appareil peut ainsi donner la vitesse à un instant donné et, avec trois fils vibrant suivant trois directions perpendiculaires, trois composantes de la direction du vent et, par suite, cette direction même.

*Sur un appareil permettant de tailler un cristal suivant une direction déterminée et sur une méthode de taille des plaques à faces parallèles.* — F. STOFER (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. 33, p. 843). — Le principe de la méthode repose sur ce fait qu'une face est déterminée, quand on connaît son inclinaison sur un plan donné et une droite contenue dans ce plan et par laquelle passe la face considérée (ligne de clivage, trace de macle, etc.). Voici la description très sommaire de l'appareil. Un prisme creux en cuivre à base équilatérale et à faces bien planes, de 9 centimètres de hauteur, et dont la base a 3 centimètres de côté, reçoit, sur deux de ses faces, deux plaques de verre que l'on y accole avec du baume du Canada. L'une, fixe, mesure 3 centimètres de largeur sur 9 centimètres de hauteur, et un de ses grands côtés coïncide exactement avec une arête du prisme ; l'autre a la forme d'un carré de 9 centimètres de côté et peut être déplacée perpendiculairement aux arêtes du prisme. Nous renvoyons au mémoire original pour le mode opératoire.

C. CHÈNEVEAU.

## MÉTALLURGIE

*Production et prix de l'aluminium.* — La *Revue industrielle* (t. 28, page 346) publie, d'après l'*Iron and Coal Trades Review*, de Londres, un certain nombre de renseignements intéressants sur le commerce de l'aluminium, dont le prix vient de subir une nouvelle diminution de 164 francs par tonne. Le prix de l'aluminium en lingots de 98 à 99 3/4 0/0 de pureté est actuellement de 3.675 francs la tonne, alors que le prix du métal en baguettes a été réduit de 6.255 francs à 5.360 francs la tonne.

Le prix du cuivre sur le marché de Londres étant actuellement de 1.220 francs la tonne, le coût relatif de l'aluminium à volume égal n'est que de 1.125 francs.

Les lingots pour pièces coulées sont cotés à raison de 3.175 francs la tonne, et l'alliage composé d'aluminium et d'une quantité plus ou moins grande de cuivre, de manganèse ou de zinc, a un poids spécifique environ

trois fois moindre que le prix du cuivre, et le prix relatif à volume égal est de 1.040 francs.

Au taux actuel donc, le prix de l'aluminium est de 100 à 175 francs les 1.000 kilos moins élevé que celui du cuivre, à volume égal, bien entendu. Ce résultat est dû à la réduction du coût d'extraction de l'alumine de la bauxite, à l'emploi de la force motrice hydraulique et à une connaissance plus complète des procédés électrolytiques employés.

La baisse surprenante du métal est indiquée dans le tableau suivant :

Années.	Marchés.	Prix du kilogramme.
1856 Printemps.	Paris	1.025 francs
1856 Août.	Paris	305 »
1862	Paris	133 »
1862	Newcastle	133 »
1886	Paris	136 »
1887	Brème	91 fr. 50
1888	Londres	55 50
1889	Pittsburg	23 10
1895	Neuhausen	8 30
1897	Pittsburg	4 65
1897	Londres	3 60

La diminution du prix de l'aluminium a comme conséquence naturelle la baisse du prix de ces alliages, et notamment celle du bronze d'aluminium.

Le prix actuel, à 10 0/0 d'aluminium, est de 1.490 francs la tonne pour les matériaux seulement, non compris les frais de fonderie. Il y a vingt ans, il coûtait environ 49 fr. 50 le kilogramme.

Pendant l'année 1880, la production a été inférieure à 8.700 kilos, et la production totale dans le monde entier n'avait pas atteint 1.150 tonnes.

Pour l'année 1895 seulement, la production était égale à ce chiffre, et en 1897 il est probable qu'elle dépassera 2.000 tonnes.

A. B.

### MATIÈRES COLORANTES, TEINTURE, IMPRESSION

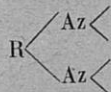
*Sur un point de la théorie de la teinture.* — LÉO VIGNON (*Comptes Rendus*, t. 125, p. 357). — Étude de la fixation des couleurs *substantives*, c'est-à-dire se fixant directement sur coton sans mordant, exemple : le rouge Congo.

Les conclusions du travail sont : la cause de la fixation des couleurs substantives par le coton est d'ordre chimique ; la constitution chimique des corps envisagés influe d'une manière évidente sur la fixation.

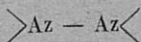
Les noyaux phényles, l'azote à l'état d'atome isolé ou d'atomes doubles, liés azoïquement, ne semblent pas influencer sur l'absorption : le diphenyle, l'azobenzène, l'ammoniaque, l'hydroxylamine, diverses monamines aromatiques ne sont, en effet, l'objet d'aucune absorption sensible.

Il en est autrement des diamines (sauf l'o-phénylène diamine) et des hydrazines : leur absorption est considérable et semble indépendante du degré de substitution des groupements moléculaires azotés.

L'absorption des couleurs substantives par le coton paraît donc à l'action du groupement

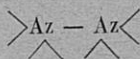


ou plus simplement :



soit deux atomes d'azote hydrazinique, liés directement ou par l'intermédiaire de groupes aromatiques interposés. Les deux azotes peuvent, du reste, être liés à de l'hydrogène des groupes  $\text{CH}^3$  ou à de l'azote azoïque (couleurs substantives).

Dans ces conditions, il est logique d'admettre que la fixation s'effectue par ces azotes devenant pentatomiques



qui s'uniraient alors à la molécule cellulosique.

M. MOLINIÉ.

#### PARFUMS, ESSENCES, ETC.

*Sur l'essence de fenouil amer.* — E. TARDY (*Journ. Pharm. chim.*, t. 6, p. 98). — L'essence de fenouil amer cultivé français contient : un carbure térébénique dextrogyre divalent, un terpène tétravalent dextrogyre (Phellandrène), un carbure inactif : le cymène, de la fenone, de l'estragol, de l'anéthol, de l'aldéhyde anisique, de l'acétone anisique, de l'acide anisique et un produit cristallisé répondant à la formule  $\text{C}^{13}\text{H}^{14}\text{O}^2$ .

A. B.

#### INDUSTRIES DIVERSES

*Pegamoïd.* — A. MARNIER (*Rev. ind.*, t. 28, p. 342). — Le *Pegamoïd* est un produit qui, appliqué aux tissus de toutes sortes, papiers, cartons, étoffes, etc., les rend lavables, imperméables, isolateurs, résistant à l'action des graisses et des acides, insensible aux grands écarts de température.

La matière active est une solution de cellulose dans un mélange approprié dont on peut imprégner le papier, la pulpe sèche, la sciure de bois, l'asbeste, etc... Les applications sont, on le voit, nombreuses : on peut faire des objets moulés, des vases de piles, des tubes de papier, des courroies de transmission, des tissus imperméables, etc. etc.

## BREVETS D'INVENTION

Délivrés au 15 septembre 1897

*Communiqués par l'office de M. H. Josse*

Ancien élève de l'École Polytechnique, 58 (bis), *Chaussée d'Antin, Paris*

- 265.328. — 24 mars 1897, KUSTERMANN. — Télégraphe imprimeur avec appareil à produire le synchronisme.
- 265.300. — 23 mars 1897, SOCIÉTÉ GERMANO-SUISSE DE L'ACCUMULATEUR ET DES PROCÉDÉS THERCY-OBLASSER. — Nouvel enduit et ses applications.
- 265.359. — 25 mars 1897, VON SIEMENS. — Procédé de transmission de mouvements à grande distance.
- 265.397. — 26 mars 1897, LEVAVASSEUR. — Machine électrique à courants alternatifs monophasés et polyphasés à petite vitesse angulaire.
- 265.398. — 26 mars 1897, LEVAVASSEUR. — Machine électrique produisant des courants alternatifs mono et biphasés.
- 265.465. — 29 mars 1897, JOHNSON et LUNDELL. — Perfectionnements dans les moteurs électriques.
- 265.466. — 29 mars 1897, SOCIÉTÉ DITE: DEUTSCHE ELECTRICITÄTS ACTIEN GESELLSCHAFT. — Système de fixation des ampoules de lampes à incandescence dans leurs douilles métalliques.
- 265.240. — 22 mars 1897, MAICHE. — Procédé perfectionné de rectification des alcools.
- 265.245. — 22 mars 1897, COLLETTE FILS et BOIDIN. — Procédé de saccharification et de fermentation par les mucédinées.
- 265.401. — 26 mars 1897, HAMPE. — Perfectionnements dans la fabrication de couleurs composées de blanc de zinc et d'oxydes d'autres métaux.
- 265.291. — 23 mars 1897, WEIZMANN. — Procédé de préparation par voie électrolytique des oxyanthraquinones en partant de l'anthraquinone.
- 265.292. — 23 mars 1897, WEIZMANN. — Procédé pour la préparation par voie électrolytique de toutes les matières colorantes nitrées ou sulfurées, dérivées de l'anthraquinone, en partant des nitroanthraquinones.
- 265.438. — 27 mars 1897, MANUFACTURE LYONNAISE DE MATIÈRES COLORANTES. — Procédé pour la production de dérivés de diazosafranines.
- 265.446. — 27 mars 1897, SOCIÉTÉ FARBENFABRIKEN, FORM. FRIEDR. BAYER ET C<sup>ie</sup>. — Procédé pour la production de colorants bleus.
- 265.284. — 23 mars 1897, DESRUÈLLES. — Procédé de traitement des huiles en vue d'en améliorer la qualité.
- 265.331. — 24 mars 1897, EICHELBAUM. — Procédé de fabrication en grand d'une colle avec des rognures de betteraves.
- 265.322. — 24 mars 1897, GREINER. — Dispositif de réchauffeur ou caléfacteur pour appareils de cuite dans le vide.

- 263.394. — 26 mars 1897, CLEAVE. — Nouvelle chaudière à cuire les sucres.
- 263.437. — 29 mars 1897, MASCAUX et HAQUIN. — Nouvelle chaudière servant à la cuisson de la bière et autres liquides.
- 264.441. — 31 janvier 1897, VON BERKS et RENGER. — Perfectionnements aux accumulateurs électriques.
- 264.521. — 27 février 1897, DE BAUW. — Compteur d'énergie électrique.
- 264.540. — SOCIÉTÉ PERCI et SCHACHERER. — Conducteurs électriques avec support d'écartement enveloppés.
- 264.436. — 26 février 1897, BARDON. — Nouvelle lampe à potentiel constant pour courants continus et alternatifs.
- 264.559. — 2 mars 1897, SOCIÉTÉ PURITAN ELECTRIC. — Lampes à arc électrique, à courant alternatif.
- 264.561. — 2 mars 1897, EGGER. — Monture mobile pour lampes à incandescence.
- 264.563. — 2 mars 1897, HUBBELL et BOLAND. — Perfectionnements dans les lampes électriques portatives.
- 264.667. — 4 mars 1897, BURK. — Pendule à mouvement moteur actionné par l'électricité à fermeture du courant réglée par les oscillations du pendule et à mouvement de sonnerie actionné par les chocs du pendule et réglé par le mouvement moteur.
- 264.708. — 10 mars 1897, PULS. — Perfectionnements dans les appareils de démonstration des phénomènes magnétiques.
- 264.867. — 18 mars 1897, VIDAL. — Procédé d'obtention de nouveaux colorants directs.
- 264.900. — 11 mars 1897, VIDAL. — Matières colorantes directes et leur procédé de fabrication.
- 264.894. — 11 mars 1897, LOEBLICH. — Procédé pour traiter les résidus du premier produit dans la fabrication du sucre.
- 264.929. — 12 mars 1897, BOUILLAUT. — Sulfatation barytique pour l'épuration des jus sucrés.
- 254.950. — 13 mars, BOUILLAUT. — Épuration des jus sucrés par électrolyse après traitement préalable par la baryte.
- 263.056. — 16 mars 1897, LUNGE et ROHRMANN. — Perfectionnements aux pièces de remplissage pour tour de Glover et autres buts.
- 263.092. — 20 mars 1897, PEYRUSSON (Antoine) et PEYRUSSON (Emile). — Préparation des couleurs vitrifiables sans plomb et à base de fondants au bismuth.
- 265.122. — 18 mars 1897, COUHER. — Procédé d'emmagasinage sous l'état solide, de l'acide sulfurique dans une matière inerte.
- 265.136. — 18 mars 1897, ROHRMANN et NIEDENFUHR. — Perfectionnement apporté aux tours dites *Glover*.
- 265.186. — 19 mars 1897, SCHMIDT. — Nouveau procédé de fabrication d'acétate de plomb, de cuivre et d'autres métaux et appareils s'y rapportant.

- 265.165. — 19 mars 1897, SOCIÉTÉ LEVINSTEIN LIMITED. — Production de nouveaux dérivés chlorés et bromés de la benzidine et de nouvelles matières colorantes teignant le coton sans mordant qui en dérivent.
- 265.227. — 22 mars 1897, SOCIÉTÉ KALÉE et C<sup>ie</sup>. — Procédé de fabrication de colorants polyazoïques teignant le coton sans mordants.
- 265.250. — 22 mars 1897, COMPAGNIE PARISIENNE DE COULEURS D'ANILINE. — Procédé de fabrication de nouveaux dérivés de safranine.
- 265.193. — 20 mars 1897, DEISSLER. — Procédé de préparation de matières explosives.
- 265.255. — 22 mars 1897, LOUIS. — Nouveau procédé de fabrication du malt de maïs destiné à la fabrication de la bière.
- 265.536. — 30 mars 1897, SOCIÉTÉ KESTNER et C<sup>ie</sup>. — Procédé d'extraction de cétones cycliques des huiles provenant de la distillation du bois.
- 265.615. — 2 avril 1897, BUNAU. — Procédé nouveau pour la fabrication rapide, sans danger et économique de la céruse.
- 265.664. — 5 avril 1897, SAVAGE. — Procédé perfectionné pour la production du sulfate de cuivre.
- 265.548. — 31 mars 1897, SOCIÉTÉ EGROT et GRANGE. — Nouveaux procédés de chauffage des appareils de distillation et d'évaporation.
- 265.600. — 2 avril 1897, PAGNIEZ. — Perfectionnements apportés dans les appareils à cuire à grande surface de chauffe.
- 265.662. — 7 avril 1897, BOUVIER. — Nouveau système d'épuration des liquides par attaques fractionnelles et graduelles.
- 265.666. — 5 avril 1897, TESTELIN. — Procédé et appareil pour la pulvérisation des liquides dans le but de produire leur distillation, évaporation ou concentration.
- 265.761. — 7 avril 1897, DE BARANOFF et HILDT. — Production d'alcalis, de soufre, d'acide sulfureux et d'hyposulfites par le traitement combiné des sulfates alcalins et du plâtre.
- 265.789. — 17 avril 1897, CONTET. — Plaques séparatrices à bagues collectrices centrales pour presses hydrauliques.
- 265.699. — 6 avril 1897, BAERMANN. — Procédé de précipitation du sucre de solutions saccharines aqueuses impurés.
- 265.700. — 6 avril 1897, BAERMANN. — Procédé pour produire des solutions saccharines impures aqueuses, sans emploi d'alcool, avec des eaux de déchets concentrées dans le procédé de précipitation de sucrate de chaux.
- 265.803. — 12 avril 1897, DESMIT. — Secoueur-égoutteur de betteraves.
- 265.854. — 8 avril 1897, VIDAL. — Nouveau procédé de fabrication des cyanures alcalins et autres produits cyanés.
- 265.865. — 9 avril 1897, SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENNES SALINES DOMANIALES DE L'EST. — Manière de procéder et appareil pour le séchage et la calcination du bicarbonate.
- 265.901. — 10 avril 1897, HAZARD-FLAMAND. — Préparation nouvelle et industrielle de l'ortho-chlorophénol.

265.932. — 12 avril 1897, LANCE et DE BOURGADE. — Procédé de fabrication économique des cyanures, de leurs dérivés et autres composés azotés.

265.949. — 13 avril 1897, SURRE et CAZAL. — Composés fluorocupriques destinés au traitement de la vigne et autres plantes.

265.957. — 13 avril 1897, PATERSON et OKE. — Perfectionnements apportés aux réservoirs destinés au transport du vitriol ou autre liquide très corrosif.

265.975. — 13 avril 1897, EISENBERG. — Procédé d'extraction d'huile de la tourbe.

265.834. — 8 avril 1897, SOCIÉTÉ C.-F. BOEHRINGER et SOHNE. — Procédé de préparation des dichloroxypurines alcoylés.

265.867. — 9 avril 1897, SOCIÉTÉ FARBENFABRIKEN, VORM. FRIED. BAYER ET C<sup>o</sup>. — Procédé pour la préparation des colorants de la série de la naphthaline contenant de l'azote.

265.915. — 10 avril 1897, SMITH. — Perfectionnements dans les pompes à huile servant à remplir les lampes des canettes ou réservoirs à pétrole.

265.939. — 12 avril 1897, HIGGINS. — Perfectionnements dans les composés adhésifs.

266.009. — 1<sup>er</sup> mars 1897, D'HUMILLY DE CHEVILLY. — Production, transformation et augmentation des diamants provenant du carbure de calcium.

266.070. — 16 avril 1897, MANUFACTURE LYONNAISE DE MATIÈRES COLORANTES. — Procédé pour la fabrication de laques noires.

266.108. — 17 avril 1897, SOCIÉTÉ CHEMISCHE FABRIK GRUNEAU-LANDSHOFF ET MEYER. — Procédé de fabrication d'un acide tribenzoylgallique.

266.068. — 16 avril 1897, CARLSON. — Préparation de substances explosives composées d'un mélange de perchlorate d'ammonium et de corps combustibles.

265.993. — 13 avril 1897, HORNUNG et HANSEL. — Procédé pour empêcher le caoutchouc, la gutta-percha et leurs compositions de devenir durs et cassants.

265.514. — 30 mars 1897, ESSICK. — Perfectionnements dans les générateurs d'électricité.

265.585. — 1<sup>er</sup> avril 1897, FRAZER. — Moteur électrique perfectionné pour la commande d'appareils de redressement (transformateurs) transformant des courants alternatifs en courants continus et servant également à d'autres usages.

265.642. — 3 avril 1897, BERRY. — Système de moteur magnétique.

265.673. — 5 avril 1897, CHARRY. — Nouvelle machine dynamo-électrique, unipolaire, à courant continu, à induit en disque et à grand rendement, permettant d'obtenir de hauts potentiels et réalisant une économie considérable dans les poids de fer et de cuivre sur les autres types de dynamos.

---

*Le Gérant : H. BÉCUS.*