

épaisseur d'environ 1 1/2 à 2 mm., qui est insuffisante pour résister à un arc moyen. C'est ainsi qu'un capuchon en tôle d'environ 30 × 20 × 2 mm. a fondu en 45 secondes sous un arc produit par une tension de 80 000 volts à 200 kw. L'essai représenté figure 5 semble promettre des résultats meilleurs. La photographie a été prise pendant un essai de 50 000 volts (50 kw.). Mais, pour les raisons indiquées, la combinaison du capuchon métallique et de l'anneau de sécurité ne peut être recommandée.

L'importance de l'anneau de sécurité Hentschel apparaît d'autant plus grande que, depuis 1909, qu'il est installé sur la ligne de transmission de la Niagara Lockport et Ontario Power Co., les résultats obtenus sont très satisfaisants comme l'indique le tableau suivant :

NOMBRE des interruptions de service dus aux isolateurs	LIGNE de 11 080 isolateurs pourvus de l'anneau de sécurité			LIGNE de 15 120 isolateurs ordinaires sans anneau de sécurité		
	AVANT		APRÈS			
	L'installation des anneaux de sécurité					
	1907	1908	1909	1907	1908	1909
Isolateurs totalement détruits	60	138	1	30	80	54
Isolateurs défectueux, mais servant encore.....	16	35	12	15	66	36
Interruptions causées par la rupture des isolateurs....	12	26	1	9	22	15
Court-circuits .....	32	38	19	32	42	12
Journées d'orage .....	4	54	44	41	54	44

La figure 6 représente des isolateurs de suspension munis de l'anneau Hentschel (\*).

D'après les indications de l'ingénieur L.-C. Nicholson, un seul des isolateurs munis de cet anneau a été détruit entièrement, à cause de son montage erroné sur la porcelaine.

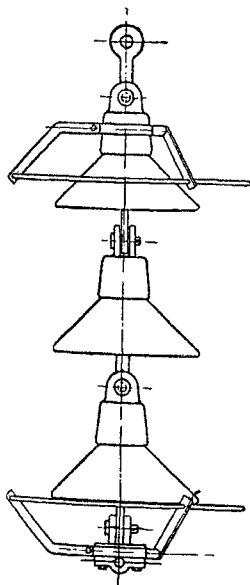


Fig. 6.

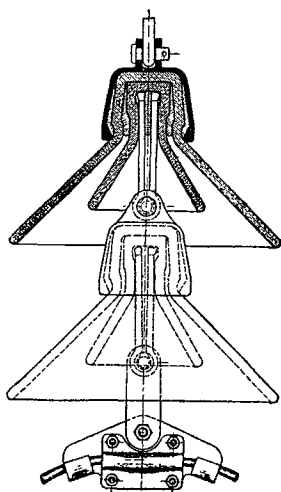


Fig. 7.

On trouvera de plus amples renseignements, à ce sujet, dans *Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers*, où sont exposés en détail les résultats obtenus en 1909, par la Niagara, Lockport and Ontario Power Co., au sujet de l'application de cet anneau de sécurité. Il se fait soit en

(\*). Cet anneau de sécurité breveté est fabriqué et vendu par la Porzellanfabrik Hentschel et Müller.

tôle trouée (afin d'obtenir le minimum de poids), soit en fil de fer, ou il peut encore avoir la forme d'un cerceau de tôle. Sa surface étant très réduite, il n'en résulte guère une pression plus forte sous l'action du vent.

L'anneau de sécurité Hentschel protège l'isolateur en même temps contre des détériorations mécaniques. D'ailleurs, pour préserver les isolateurs contre des coups de pierre, coups de fusil, etc., on les rend moins visibles en leur donnant une teinte sombre, soit bleue, soit brune. Ce sont les principaux moyens de protection contre ce genre de détérioration connus jusqu'à ce jour. Il y en a d'autres encore, mais la place me manque pour les décrire ici, et je dois me contenter de nommer les plus connus et les plus répandus.

F.-W. CURT BRECHT.  
Ingénieur.

## ACADÉMIE DES SCIENCES

### CHIMIE ET ÉLECTROCHIMIE

**La nitrification par les rayons ultraviolets.** Note de MM. Daniel BERTHELOT et Henry GAUDECHON, présentée par M. E. Jungfleisch. Séance du 27 février 1911.

La combinaison de l'azote avec l'oxygène a été depuis quelques années, l'objet de nombreux travaux, portant soit sur la synthèse des gaz libres à haute température, soit sur la nitrification naturelle des composés organiques azotés ou ammoniacaux : cette dernière est due à des microorganismes, comme on le sait depuis les travaux classiques de MM. Schloësing et Müntz ; elle se fait en deux stades : un premier ferment amenant l'azote ammoniacal au stade nitreux, et un second ferment peroxydant l'azote nitreux jusqu'au stade nitrique.

Nous avons signalé précédemment (*Comptes rendus*, t. 150, p. 1517) et vérifié à nouveau, que les rayons ultraviolets ne réalisent pas la combinaison directe de l'azote et de l'oxygène à dose appréciable, même en présence d'eau ou de solutions alcalines.

Par contre, nous avons trouvé que les facultés oxydantes des rayons ultraviolets dont nous avons indiqué tant et de si frappants exemples (*Comptes rendus*, t. 150, p. 1327) leur permettent de réaliser la nitrification à la température ordinaire, mais jusqu'au stade nitreux seulement.

C'est là un nouveau cas à joindre à ceux décrits précédemment (synthèse chlorophyllienne, photolyse des solutions ou corps fermentescibles, etc.) où ces rayons produisent des actions analogues à celles des ferments ou des êtres vivants.

Au point de vue pratique, ce procédé paraît susceptible de concurrencer dans l'avenir les procédés industriels d'oxydation de l'azote à haute température, employés aujourd'hui, dont le rendement maximum est limité, par la théorie, à quelques centièmes.

Nous avons employé des corps rigoureusement purs et exempts de composés nitrés, ce dont nous nous assurions en faisant parallèlement les réactions de la nitrification sur les solutions témoins et sur les solutions exposées aux rayons ; les durées d'exposition étaient de 3 à 9 heures à des distances de 3 cm. à 6 cm. de la lampe 110 volts ; la température des solutions ne dépassait pas 35° à 50°.

NITRIFICATION DE LA SOLUTION AQUEUSE D'AMMONIAQUE. — 1° Par l'oxygène pur :

50 cm<sup>3</sup> d'une solution aqueuse à 4 pour 100 d'ammoniaque sont mis en présence de 15 cm<sup>3</sup> d'oxygène. Après exposition, la solution décolore le permanganate de potasse en solution acide ; dégage du gaz bioxyde d'azote en présence d'une solution de sulfate ferreux, qui se colore fortement en brun ; colore le réactif de Griess. Ces réactions indiquent des nitrites, mais on ignore s'il y a ou non des nitrates. Pour le voir, une partie du liquide du ballon est traitée par le sulfate ferreux à chaud ; les nitrites sont décomposés avec dégagement gazeux ; après 1 heure de repos, la

solution est examinée avec le sulfate de diphénylamine qui n'a pas d'action ; donc, absence de nitrates.

*L'oxydation s'est arrêtée au stade nitreux.*

2° *Par l'oxygène de l'air.* — De même, on a constaté la formation de nitrites, mais on n'a pu déceler de nitrates. Un titrage au permanganate indique 6 mg. d'acide nitreux par litre.

**NITRIFICATION DES SOLUTIONS AQUEUSES DE SELS AMMONIACAUX EN PRÉSENCE DE L'AIR.** — Nous avons étudié les sels d'un acide faible (*bicarbonate d'ammoniaque*) où l'ammoniaque faiblement combinée est partiellement libérée par hydrolyse en solution aqueuse, puis de deux acides forts (*sulfate d'ammoniaque, chlorhydrate d'ammoniaque*) stables en dissolution. Il y a eu formation de nitrites dans les trois cas, bien que plus lentement dans les deux derniers, comme on en juge par les colorations du réactif de Griess.

**NITRIFICATION DES CORPS ORGANIQUES AZOTÉS EN PRÉSENCE D'AIR.** — 1° *Solution aqueuse d'urée à 10 pour 100.* — Nous avons indiqué déjà (*Comptes rendus*, t. 151, p. 481) que cette solution était décomposée par la lumière ultraviolette avec formation d'ammoniaque. Nous avons constaté ensuite la formation de nitrite en présence d'air. *La transformation de l'azote organique en azote ammoniacal est donc le premier stade de la nitrification de l'urée aussi bien par les rayons ultra-violet que par les ferments*, ce qui montre combien l'analogie entre ces deux processus est étroite.

2° *Solutions aqueuses de corps organiques azotés variés.* — Nous avons constaté de même la nitrification de corps azotés divers en solution : méthylamine, éthylamine, éthylène-diamine, guanidine, acétoxime, hydroxylamine, acétamide, acétonitrile, etc.

**RÉTROGRADATION DES COMPOSÉS NITRIQUES A L'ÉTAT NITREUX.** — L'oxydation par la lumière s'arrêtant au stade nitreux, il importait de voir si les composés nitriques seraient rétrogradés au stade nitreux. C'est en effet ce qui a lieu.

Dans une solution de *nitrate d'ammoniaque*  $AzO^3AzH^4$  exposée aux rayons, il se forme du nitrite  $AzO^2AzH^4$ , en même temps qu'il se dégage de l'oxygène mêlé d'azote : ce qui prouve que le nitrite ne provient pas uniquement de l'oxydation du groupement ammoniacal  $AzH^4$  (comme dans le cas du sulfate ou du chlorhydrate d'ammoniaque), mais de la désoxydation du groupement nitrique  $Az^2O^5$ .

C'est ce que montre encore mieux l'expérience suivante :

Une solution de *nitrate de potasse* se transforme partiellement en *nitrite*. Cette réduction a été signalée par M. Lombard, dans les eaux potables stérilisées par les rayons ultraviolets (*Bull. Soc. chim.*, n° 6, t. VII-VIII, 1910). Nous avons constaté qu'elle est accompagnée d'un dégagement d'oxygène. C'est donc bien le groupe  $Az^2O^5$  qui devient  $Az^2O^3$ . Cette rétrogradation a même lieu, ce qui est très curieux, quand l'azotate de potasse ou l'azotate d'ammoniaque en solution concentrée sont soumis aux rayons ultraviolets en vase clos, en présence d'oxygène.

**RÉACTIONS DE DÉNITRIFICATION.** — On sait, par les expériences de MM. Schläsing, Gayon, Dehérain et Maquenne, Bréal, Müntz, etc., que des phénomènes de réduction, inverses de la nitrification, peuvent se produire dans la nature par des actions bactériologiques et peut-être chimiques.

Nous avons constaté de même qu'une solution concentrée (voisine de la saturation) de *nitrite d'ammoniaque* était décomposée par les rayons ultraviolets avec dégagement abondant de gaz azote pur. La réaction est la même qu'avec la chaleur (mode de préparation classique de l'azote pur). Il y a donc eu dénitrification.

L'oxydation par la lumière des composés ammoniacaux donne donc du nitrite d'ammoniaque, mais l'azote ainsi oxydé n'est que faiblement immobilisé, puisque dès que la solution se concentre, il tend à reprendre l'état libre.

Comme les ferments, les rayons ultraviolets peuvent produire, selon les cas, soit gain, soit perte d'azote combiné.

## MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ

**Nouvelles applications des ampoules à bas voltage.**  
Note de M. DUSSAUD, présentée par M. Branly. Séance du 13 mars 1911.

Je me suis proposé d'appliquer aux usages les plus divers la lumière extraordinairement vive que j'ai obtenue par l'incandescence du tungstène dans le vide parfait, sous l'action d'un faible courant électrique (15 volts 1 ampère).

La main, mise en contact avec cette source lumineuse, devient aussi transparente qu'avec un arc de 110 volts 30 ampères, sans souffrir comme avec celui-ci d'une chaleur absolument insupportable ; la chair et les os prennent l'apparence de corps translucides roses et blanchâtres sur lesquels se détachent en bleu violet les vaisseaux sanguins.

L'œil ne supporte que peu d'instant les rayons lumineux, même après qu'ils ont traversé la main dans sa partie la plus épaisse ; la lumière directe serait particulièrement dangereuse et doit être rigoureusement évitée.

La main ainsi éclairée peut être observée au microscope comme une préparation ou projetée comme un cliché et photographiée en couleurs ; des corps étrangers y seraient reconnaissables. Des dispositifs spéciaux permettent d'opérer dans des régions plus épaisses.

J'ai lu une lettre entourée dans une enveloppe de 12 bostons et reconnu dans des boîtes en carton des pièces de métal ou des billets de banque.

En appliquant la même source lumineuse aux mégascopes, lanternes de projections, cinématographes, j'ai obtenu avec une ampoule et une pile donnant 15 volts 1 ampère, soit 15 watts, des images atteignant jusqu'à 4 m. de largeur ; pour les obtenir avec l'arc, il me fallait des courants de 110 volts 30 ampères, soit 3 000 watts. L'économie d'énergie électrique était donc de 200 fois.

Je me suis enfin servi de cette ampoule pour remplacer l'éclair du magnésium si incommode par son odeur et sa fumée en commandant le passage du courant dans l'ampoule par la poire de l'appareil photographique.

## NOTES ET INFORMATIONS

### Exposition Internationale de Turin Congrès d'Electricité

L'Exposition industrielle de Turin va ouvrir ses portes dans quelques semaines. Elle fait partie de la brillante manifestation du Cinquantenaire de l'Indépendance Italienne qui aura lieu cette année.

Située sur les deux rives du Pô, l'exposition de Turin aura l'avantage de joindre à ses nombreux édifices et monuments le cadre verdoyant du parc « del Valentino ». Le grand Palais de la ville de Turin avec, comme annexes, les palais des Arts appliqués à l'Industrie et de la Cité Moderne, ceux des Travaux Publics, des Moyens de transport, de la Métallurgie et des Chemins de fer ainsi que la salle des fêtes et le pavillon des Arts Musicaux, tous établis sur la rive gauche du fleuve, font face aux bâtiments affectés aux Nations étrangères.

Les deux rives sont reliées par un pont à deux tabliers, le plus haut étant à 12<sup>m</sup>20 au-dessus du niveau ordinaire du Pô. Il est destiné au trafic ordinaire, tandis que le tablier inférieur, divisé en trois galeries permettra aux piétons de s'abriter du soleil. Ces trois galeries, situées à 3<sup>m</sup>70 au-dessous du tablier supérieur, auront chacune une largeur de 6 m. et une hauteur de 3 m. Un tapis roulant se déplacera le long de la galerie du milieu. Toute la superstructure du pont repose sur trois voûtes et quatre piliers, la distance entre axes des piliers étant de 21<sup>m</sup>30. La carcasse en est en bois, le pont n'ayant qu'un caractère provisoire.

Un château d'eau, alimenté par une pompe prenant l'eau aux cascades du frontispice du château « del Valentino », et la débitant à raison de 700 litres par seconde, sera établi sur la colline

de 80 m. de hauteur qui domine l'extrémité du pont et d'où l'on découvre un splendide panorama.

L'ensemble des palais de la ville de Turin, auxquels sont rattachés ceux de la Cité Moderne, sera, par ses vastes dimensions, ses nombreux portiques, galeries et terrasses et ses sveltes coupes, d'un aspect véritablement imposant.

Les différentes sections du Palais des Arts appliqués seront respectivement affectées à l'exposition des documents relatifs aux branches suivantes de l'administration : Dispositions et mesures prises par les municipalités. — Municipalisation des services publics. — Police urbaine et rurale. — Alimentation. — Service des établissements mortuaires. — Edifices et institutions publics. — Habitation privée. — Génie sanitaire, etc.

La rive droite est destinée, ainsi qu'il a été dit, à recevoir sur une longueur de 1 572 m. les palais et les pavillons des nations.

Les terrains bordant le fleuve de ce côté ont été renforcés considérablement en vue de les rendre capables de supporter le poids de tous ces édifices, et cela par la construction d'un mur de revêtement en béton armé courant tout le long des terrains affectés à l'exposition.

Un Congrès international d'Electricité se tiendra pendant la durée de l'Exposition. En voici le programme :

Liste des thèmes officiels pour le Congrès international des Applications électriques :

1. Caractéristiques électriques et mécaniques des générateurs électriques modernes et considérations spéciales sur ceux à très grande vitesse.
2. Etat actuel de la technique de l'accumulateur électrique fixe ou servant à la traction.
3. Marche simultanée de plusieurs stations centrales qui alimentent un même groupe de réseaux.
4. De la tension à choisir et de la construction des tableaux et des sous-stations dans les grandes installations électriques sous le point de vue de l'économie des frais d'installation et sous celui de la continuité du service.
5. Des réseaux souterrains à haute tension reliés métalliquement aux lignes aériennes.
6. Etat actuel des études sur les surtensions et sur les systèmes de prévention et de protection qui s'y rapportent.
7. De la construction et de l'emploi des interrupteurs automatiques.
8. Le problème du refroidissement dans les transformateurs de dimensions moyennes.
9. Convertisseurs, redresseurs et moteurs-générateurs.
10. Le problème de la transformation de la fréquence.
11. Le moteur triphasé à vitesse variable, considéré spécialement dans son application aux laminoirs et aux machines à papier.
12. De l'influence technique et économique des lampes à filament métallique et des lampes à arc avec charbons métallisés, sur l'industrie et l'éclairage.
13. La traction à courant alternatif simple et la traction triphasée sur lignes de grand trafic.
14. La traction à courant alternatif simple et la traction à courant continu à haute tension sur les lignes interurbaines.
15. La ligne de prise de courant dans les chemins de fer électriques.
16. De l'acier obtenu directement du minerai par l'emploi des fours électriques.
17. De la stérilisation de l'eau par les procédés qui utilisent l'électricité.
18. Le compteur électrique, eu égard à la nature et aux différents régimes de charge.
19. Du timbrage des compteurs électriques.
20. Méthodes rationnelles pour la mesure commerciale de l'énergie électrique.
21. Le problème de l'augmentation du facteur de charge dans les centrales électriques.
22. Les applications de l'électricité aux bateaux submersibles.
23. Téléphonie ordinaire à grandes distances.
24. La téléphonie sans fil.

25. Les systèmes téléphoniques automatiques et semi-automatiques dans leurs rapports avec l'économie et le perfectionnement des communications radiotélégraphiques.

27. Etat actuel et développement futur du chauffage électrique.

28. Etude comparative de la fiscalité directe et indirecte sur l'énergie électrique dans les différents pays.

29. La législation sur la transmission électrique de l'énergie.

30. De la distribution de l'énergie électrique pour les travaux agricoles.

31. Divers systèmes de télégraphie multiple.

Les rapports devront parvenir au secrétariat du Comité (à Milan, Via San Paolo, 10) avant le 30 juin 1911.

Les rapports et communications pourront être indifféremment rédigés en italien, en français, en anglais ou en allemand. Tous ceux qui seront écrits en d'autres langues devront être accompagnés, soit d'une traduction intégrale, soit d'un résumé étendu en langue française. Pour les publications en langue allemande, on devra employer exclusivement les caractères latins.

Les quatre langues indiquées ci-dessus seront admises dans les discussions verbales.

Pourront faire partie du Congrès toutes les personnes qui, ayant envoyé leur adhésion, auront, en outre, versé une cotisation de 25 francs avant l'inauguration des travaux. Les membres du Congrès jouiront de la faculté d'assister à ses séances, de prendre part aux votes et de recevoir un exemplaire des comptes rendus.

En outre des rapports officiels, le Congrès accueillera les communications et propositions de ses Membres ou des Associations électrotechniques, lorsque ces communications auront été soumises à l'approbation préalable du Comité d'organisation.

### Comité permanent d'Electricité

Sont nommés membres du Comité permanent d'Electricité, pour les années 1911 et 1912 :

*MM. Berthelot* (André), administrateur délégué de la compagnie du chemin de fer métropolitain de Paris, *Boulan*, directeur de la Compagnie du gaz de Lyon. *Bruchet*, directeur du service électrique des Champs-Élysées. *Brylinski*, sous-directeur de la Société du Triphasé. *Cordier*, directeur général de la Société Energie électrique du littoral méditerranéen. *Equer*, administrateur délégué de la Compagnie générale parisienne des tramways. *Guillain*, président du Conseil d'administration de la Compagnie française pour l'exploitation des brevets Thomson-Houston. *Harlé*, de la maison Sauter-Harlé et Cie. *Hulairet*, ingénieur-constructeur. *Labour*, directeur de la Société l'Eclairage électrique. *Meyer* (Ferdinand), directeur de la Compagnie continentale Edison. *Pavie*, administrateur délégué de la Compagnie générale française de tramways. *Picou*, ingénieur des arts et manufactures. *Sarliaux* (Albert), ingénieur en chef de l'exploitation de la Compagnie du chemin de fer du Nord. *Séz* (Raymond), président de la Commission d'exploitation du Syndicat des usines d'électricité. *Maringer*, conseiller d'Etat, directeur de l'administration départementale et communale du Ministère de l'Intérieur. *Michaux*, membre du Comité consultatif de la vicinalité au Ministère de l'Intérieur ; *Lauriol*, ingénieur en chef des services généraux d'éclairage de la ville de Paris. *Bélugou*, ingénieur en chef à la direction des services télégraphiques de Paris. *Maureau*, ingénieur en chef des télégraphes. *Devaux-Charbonnel*, ingénieur des télégraphes. *Le colonel Bertrand*, directeur du matériel du génie à Paris. *Le chef de bataillon Ferrié*, attaché à l'Etablissement central du matériel de télégraphie militaire. *Le chef d'escadron Cordier*, de la section technique de l'artillerie. *Dabal*, directeur de l'hydraulique et des améliorations agricoles au Ministère de l'agriculture. *Tavernier* (René), ingénieur en chef des ponts et chaussées, inspecteur général de l'hydraulique agricole au Ministère de l'agriculture. *Troté*, ingénieur ordinaire, faisant fonctions d'ingénieur en chef des ponts et chaussées, chef du service technique hydraulique au Ministère de l'agriculture. *De Préaudau*, inspecteur général des ponts et chaussées. *Weiss*, ingénieur en chef des mines.

### Le tarif multiple à Lausanne

Le Service de l'Electricité de la Ville de Lausanne vient de décider que, à partir de fin février 1911, et jusqu'à nouvel avis, la distribution journalière des tarifs, pour les abonnés au tarif multiple, serait la suivante :

De minuit à 1 h. du matin.....	27,5 cent. le kw-heure
De 1 à 2 h. du matin.....	10 » »
De 2 à 6 h. du matin.....	5 » »
De 6 h à midi.....	10 » »
De midi à 2 h. du soir.....	5 » »
De 2 h. à 5 h. du soir.....	10 » »
De 5 h. à 6 h. du soir.....	27,5 » »
De 6 h. à 10 h. du soir.....	50 » »
De 10 h. à minuit.....	27,5 » »

Rappelons que la Ville de Lausanne produit elle-même l'énergie électrique au moyen d'une usine hydro-électrique qui utilise une dérivation du Rhône près de Saint-Maurice. Le transport Saint-Maurice-Lausanne se fait en courant continu à haute tension, suivant le système série. En outre, des groupes de pure transformation électrique, la sous-station de Lausanne contient encore quelques groupes électrogènes de secours, à vapeur, qui servent aussi à passer les pointes en hiver, au moment des basses eaux, c'est-à-dire précisément au moment où la consommation d'énergie électrique pour l'éclairage est la plus grande.

### Une curieuse électrocution

Le 8 février dernier, vers 8 heures du soir, les habitants de la région de Montreux (Suisse) ont été subitement privés de lumière électrique : un court-circuit venait de se produire sur la ligne de transport d'énergie. L'auteur de cette interruption, qui en fut aussi la victime, n'était autre qu'un grand-duc. Cet oiseau, qui ne mesurait pas moins de 1<sup>m</sup>60 d'envergure, s'était posé sur la ligne, à 20 000 volts qui relie l'usine de Vouvry à l'usine de la Grande-Eau, et alimente le réseau de distribution d'énergie électrique de la *Société Romande d'Electricité*. Tandis qu'avec ses serres l'imprudent oiseau empôignait l'un des fils, une de ses ailes déployées toucha un autre fil, provoquant un court-circuit qui le foudroya. Accroché par l'aile, celle-ci brûla à l'endroit qui touchait le fil, et tomba d'un côté, tandis que le rapace tombait de l'autre. C'est du moins ce qu'ont raconté les journaux du pays.

## BIBLIOGRAPHIE

Les applications de la loi du 15 juin 1906 étant journalières, nos lecteurs nous sauront probablement gré de leur signaler le volume que la librairie Ch. Bérenger vient de faire paraître sous le titre : *Distributions d'énergie électrique, loi du 15 juin 1906 et règlements annexes*. Dans cet ouvrage publié avec l'agrément et le concours du Ministre des Travaux Publics et des Postes et Télégraphes, on trouve, après le texte de la Loi, celui des décrets qui ont prescrit les modalités de son application, puis les circulaires nombreuses des divers ministres, qui ont eu à prendre des décisions en cette matière. Ce sont, en particulier : ceux des travaux publics, des postes et télégraphes, du travail et de la prévoyance sociale, des finances et même de la guerre, ainsi que le Préfet de police !

Cette documentation très nourrie, complète et renforce les ouvrages sur ces sujets dus à notre collaborateur, M. Paul Bougault, sans cependant faire double emploi avec eux.

Commandant AUDEBRAND.

**Les lignes aériennes** (1<sup>re</sup> partie), par P. BERGEON., ingénieur électricien, sous-directeur de l'Institut Electrotechnique de Grenoble-Encyclopédie-Electrotechnique. — L. Geisler, éditeur, Paris.

Cet ouvrage, qui est la reproduction du cours sur les lignes aériennes suivi par les élèves de l'Institut Electrotechnique de Grenoble, renferme un exposé simple et pratique du calcul des

lignes aériennes au point de vue électrique, surtout dans le cas des courants alternatifs, et au point de vue mécanique.

Dans les calculs électriques, l'auteur arrive à établir notamment des règles pratiques très utiles à connaître, donnant, dans le cas des courants alternatifs, une relation entre la perte d'énergie et la chute de tension suivant la fréquence, le  $\cos \varphi$  et le diamètre des conducteurs.

Les calculs mécaniques, qui ont été traités en tenant compte des nouveaux règlements, ne concernent que les conducteurs, le calcul des supports étant réservé à une seconde partie actuellement en préparation.

En appendice, se trouve, très complet et rendu aussi simple que possible, le calcul de la chute de tension d'une ligne en tenant compte de tous les phénomènes de self-induction et d'induction mutuelle, d'après les théories de M. Blondel. Les effets produits par la capacité des lignes aériennes sont également étudiés d'une façon très nette.

Cet ouvrage, qui renferme plusieurs applications pratiques, peut rendre de grands services à tous ceux qui doivent s'occuper des lignes aériennes.

**Le Ferro-Magnétisme. Applications industrielles**, par R. JOUAUST, chef de travaux au Laboratoire central d'Electricité. Un volume in-18 Jésus, cartonné toile, de 420 pages, avec 55 figures dans le texte, 5 fr.

Les progrès réalisés depuis quelques années dans le calcul des machines dynamo-électriques ont nécessité une connaissance approfondie des matériaux magnétiques entrant dans leurs construction.

La fabrication de ces substances, bénéficiant des études dont elles étaient l'objet, a fait d'autre part depuis quelque temps de très grands progrès.

Mais jusqu'ici presque toutes les publications concernant ces recherches relatives aux propriétés magnétiques des matériaux utilisés en électrotechnique étaient épars dans divers périodiques.

Dans le présent ouvrage, on a cherché à rassembler les divers documents de cette étude et à mettre en évidence les principaux résultats auxquels elle avait conduit.

Ce livre se divise en deux parties principales : la première, s'adressant plutôt à l'ingénieur électricien, passe en revue les phénomènes du ferro-magnétisme et le rôle qu'ils jouent dans le fonctionnement des machines ; la seconde, s'adressant plutôt au métallurgiste, examine les divers procédés de fabrication employés pour obtenir des aciers répondant aux desiderata des électriciens aussi bien pour la construction de leurs machines que pour la réalisation des aimants permanents.

## LIVRES NOUVEAUX EN FRANCE ET A L'ETRANGER

- Calcul du coup de bélier dans les conduites sous pression, par A. VAUCHER. In-8°..... 1 fr. 50
- Traité juridique de l'industrie électrique, par P. ISTELE et E. LEMONON, doct. en droit. In-8°..... 8 fr.
- Moteurs électriques à courant continu et leurs dispositifs de commande, par P.-J. DENIS, ing. de l'artillerie navale. In-8° avec figures..... 14 fr.
- La destruction des maçonneries par le fer inclus. *Sommiers de ponts. Garde-corps sur bornes. Scelllements. Sidéro-ciment*, par G. DENIL, ingén. principal des ponts et chaussées. In-8° de 92 pages, avec 63 fig..... 2 fr. 50
- Minéralogie de la France et de ses colonies, par A. LACROIX, membre de l'Institut. T. IV, 2<sup>e</sup> partie. In-8°, avec fig. Prix... 20 fr.
- L'ouvrage complet : 4 vol. in-8°, avec fig..... 125 fr.

Nos lecteurs pourront se procurer tous ces volumes à la Librairie Jules REY, Grenoble.

L'Imprimeur-Gérant : P. LEGENDRE

Imprimerie PAUL LEGENDRE et Cie, 14, rue Bellecordière, LYON.