



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis **franco** au Bureau International des Administrations télégraphiques à Berne, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4,40; Union postale, fr. 5.

Un numéro isolé, fr. 0,50, port compris.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

XXVIII^e volume. — 36^e année.

N^o 1.

Berne, 25 Janvier 1904.

AVIS

Nous prions ceux de nos abonnés qui reçoivent le „Journal télégraphique“ directement et dont l'abonnement est expiré à la fin de 1903, de nous faire parvenir le plus tôt possible le montant de leur renouvellement.

Pour le prix et les conditions d'abonnement, qui restent les mêmes que par le passé, voir les indications données par l'en-tête du journal.

SOMMAIRE

I. Revue télégraphique de 1903. — II. L'exploitation des câbles Marseille-Alger par le système Baudot-Picard, par M. le D^r A. Tobler, professeur à l'Ecole polytechnique de Zurich (*suite et fin*). — III. Les télégraphes et les téléphones de l'Etat danois, à l'occasion du cinquantenaire, par M. Gredsted, candidatus philosophiæ et employé à la Direction danoise. — IV. Les télégraphes et les téléphones dans les Etats scandinaves en 1901 et 1902: Suède (*suite et fin*). — V. Bibliographie: Annuaire des Longitudes pour 1904. Transport et distribution de l'énergie, par M. Ch. Gruet. Le Choix d'une profession. Questions d'enseignement technique, par M. J. Weil. Recherches et expériences électro-acoustiques, par M. le D^r Robert Hartmann-Kempf. Progrès de l'électrotechnique. Carte des communications postales. — VI. Sommaire bibliographique. — VII. Nouvelles.

Revue de 1903.

La Conférence télégraphique internationale qui s'est tenue à Londres en 1903 constitue l'événement important de cette année au point de vue de la télégraphie. Cette réunion, qui, d'après les

décisions prises par la Conférence de Budapest en 1896, aurait dû se tenir en 1901, avait été ajournée d'abord à 1902, puis fixée définitivement au mois de Mai 1903. Il en est résulté que les propositions à examiner ont été plus nombreuses et plus importantes que pour aucune des Conférences précédentes; il ne s'était, en effet, jamais produit un intervalle de sept années entre deux conférences successives, et le Cahier principal des propositions ayant été distribué dans le délai normal, le 20 Janvier 1901, il a fallu, pour le mettre au courant, le compléter par trois cahiers-annexes publiés successivement le 21 Octobre 1902, le 3 Décembre de la même année et le 9 Février 1903. La révision du Règlement de Budapest est devenue ainsi très laborieuse, et il n'a pas fallu moins de 7 séances plénières, de 11 séances de la Commission du Règlement, de plusieurs séances de Sous-commissions, de 8 séances de la Commission des Tarifs, d'une séance de la Commission des Téléphones et de 3 séances de la Commission de Rédaction pour épuiser tout le programme des travaux demandés aux délégués des Administrations d'Etat et aux représentants des Compagnies télégraphiques.

Les 44 Offices dont se compose l'Union télégraphique et 33 Compagnies privées, dont 18 adhérentes à la Convention de St-Petersbourg, étaient représentés dans cette assemblée par les personages les plus en vue et les spécialistes les plus compétents dans le milieu des télégraphes et des téléphones du monde entier. Les Etats-Unis d'Amérique même, bien qu'ils ne fassent pas partie de l'Union, ont pris une part active aux travaux de

cette Conférence, où ils ont été représentés par le Général Greely, chef de la télégraphie militaire.

Parmi les questions les plus graves que cette assemblée avait à traiter figurait celle du Vocabulaire officiel du langage convenu, et nous croyons utile d'entrer, à ce sujet, dans quelques détails.

Dès les débuts de la télégraphie intercontinentale, le prix élevé des correspondances transmises par les câbles sous-marins a donné naissance à un système spécial de correspondance appelé „le langage convenu“. Ce dernier repose généralement, comme le langage secret proprement dit, sur des combinaisons de chiffres ou lettres, dont la signification n'est connue que des personnes qui en possèdent la clef. Au lieu, cependant, d'employer directement ces chiffres ou lettres pour la rédaction des télégrammes, comme dans le langage secret, on les remplace par des mots conventionnels. Pour faciliter aux expéditeurs la rédaction de leurs télégrammes d'après le dit système, des agences et des maisons de librairie entreprirent l'établissement de clefs ou codes contenant, d'un côté, des listes de combinaisons ou groupes de chiffres accompagnés des mots conventionnels qui les remplacent dans les télégrammes, et d'un autre côté, de la signification réelle de ces mots ou, autrement dit, des phrases ou formules du langage clair qu'ils doivent représenter.

Par un tel moyen, les commerçants sont parvenus à réaliser, sur les prix des télégrammes, des économies très considérables, et qui pourraient sans aucun doute se chiffrer par des millions.

Au commencement de l'application de ce système, les Administrations traitèrent les télégrammes ainsi rédigés comme des télégrammes chiffrés, mais peu à peu il s'établit une certaine tolérance à leur égard, et en 1871 la Conférence de Rome consentit à les considérer comme des télégrammes ordinaires, en les affranchissant de la surtaxe du collationnement.

Peu à peu, cependant, des abus se glissèrent dans l'usage du langage convenu en une mesure si sensible que les Administrations durent songer à y remédier tant pour leurs intérêts fiscaux que pour la bonne marche du service télégraphique. Ces abus consistaient principalement dans l'emploi de mots fabriqués, d'une extrême longueur, et de réunions de mots contraires aux règles des langues, de manière à ne payer que pour un mot une expression qui se composait en réalité de deux ou plusieurs mots.

En 1879, la Conférence internationale de Lon-

dres commença à restreindre l'emploi du langage convenu en précisant les langues d'où les expéditeurs pouvaient puiser les mots dont ils faisaient usage dans leurs télégrammes et en interdisant l'emploi des noms propres. A la Conférence de Berlin, ces dispositions furent complétées par la fixation à 10 lettres du maximum de longueur des mots employés dans le langage convenu. Ces mesures ayant été toutefois reconnues insuffisantes, les Administrations chargèrent, en 1890, le Bureau international de l'établissement d'un Vocabulaire officiel contenant des mots de toutes les langues usitées sur les territoires des Etats contractants, et duquel les expéditeurs devaient tirer exclusivement les éléments nécessaires pour la rédaction des télégrammes en langage convenu.

Ce document parut en 1894. Il contenait 257 000 mots empruntés exclusivement aux dictionnaires des huit langues admises pour la correspondance en langage convenu et rangés indistinctement dans leur ordre alphabétique. Comme dans les codes et vocabulaires privés, les mots avaient été numérotés et choisis de telle sorte qu'il y eût entre eux, autant que possible, une différence de deux lettres ou trois signaux télégraphiques.

Les dispositions et le prix modique du Vocabulaire officiel en faisaient un ouvrage très recherché des commerçants pour l'établissement des clefs de leurs correspondances en langage convenu. Il créait ainsi, pour les éditeurs et les fabricants de codes et vocabulaires privés, une concurrence d'autant plus redoutable que, d'après la décision de la Conférence de Paris, son usage devait devenir obligatoire dans le délai de trois ans à partir de la date de sa publication.

Alarmés par cette perspective qui mettait en danger l'existence de leur industrie dans laquelle des capitaux considérables étaient engagés, ¹⁾ les éditeurs et fabricants de codes ouvrirent une campagne très vive contre leur nouveau concurrent et le monopole administratif dont ils étaient menacés.

Ils furent secondés dans leur campagne par les chambres de commerce, qui reprochaient au Voca-

¹⁾ Une déclaration de M. le Général Greely, insérée au Rapport de la cinquième séance de la Commission du Règlement, tenue le 5 Juin 1903 (annexe N° 5 au Procès-verbal de la deuxième séance de la Conférence de Londres) constate, dans les termes suivants, l'importance de cette industrie en ce qui concerne l'Amérique, par exemple :

„On croit que les codes américains qui existent à présent ont coûté au moins un million de dollars (plus de 5 millions de francs).“

bulaire son insuffisance sous le rapport du nombre de mots et son imperfection au point de vue de l'application de la règle de la dissemblance orthographique, phonétique et télégraphique des mots entre eux.

Sur les instances des chambres de commerce, le General Post Office britannique proposa alors à la Conférence de Budapest de supprimer, dans l'article VIII du Règlement de service international, la clause qui rendait obligatoire, à époque déterminée, l'emploi du Vocabulaire officiel de 1894, pour la rédaction des télégrammes en langage convenu.

La Conférence de Budapest maintint cependant le principe de la disposition consistant à rendre le Vocabulaire obligatoire, mais au lieu de fixer d'ores et déjà la date à partir de laquelle cette disposition deviendrait obligatoire, elle décida qu'à partir d'une date à fixer par une prochaine Conférence, tous les mots employés dans les télégrammes privés, rédigés en langage convenu, devaient être extraits du Vocabulaire officiel dûment augmenté par le Bureau international.

Elle émettait en même temps le vœu que le Vocabulaire officiel ne fût plus établi en forme de code, mais comme une liste de mots pure et simple qui pût fournir aux éditeurs et commerçants les éléments convenant le mieux à leurs besoins. Il fut convenu, en outre, que le Vocabulaire officiel devrait contenir tous les mots figurant dans les codes et vocabulaires privés alors existants, sous la réserve que ces mots appartenissent réellement à l'une des huit langues admises pour la correspondance en langage convenu, et fussent conformes aux conditions fixées par le Règlement de service international.

En s'inspirant de ces vœux et instructions, qui devaient donner satisfaction aussi bien aux intérêts des éditeurs et auteurs de codes qu'à ceux des commerçants, le Bureau international entreprit en 1897 l'élaboration du nouveau Vocabulaire officiel. Le numérotage des mots fut supprimé et tous les vocables corrects des codes et vocabulaires privés transmis au Bureau international pour être incorporés dans le nouveau document y furent admis sans égard à la plus ou moins grande ressemblance qu'ils pouvaient avoir entre eux.

Le nouveau Vocabulaire officiel parut au mois de Juillet 1901 en quatre volumes contenant, avec un appendice, environ 1 990 000 mots. La perspective de l'entrée en vigueur à une époque déterminée des dispositions concernant l'usage exclusif

et obligatoire des mots de cette publication excita de nouveau le mécontentement dans le commerce et dans l'industrie, d'une part, chez les éditeurs et auteurs de codes privés, parce que cette mesure les obligerait à refondre entièrement leurs ouvrages pour les mettre en concordance avec le Vocabulaire officiel, en raison des nombreuses expressions contraires qu'ils contenaient ou qu'ils permettaient de former, et d'autre part, chez les commerçants, parce qu'ils considéraient les restrictions que le Vocabulaire apportait à l'usage du langage convenu comme une atteinte à leur liberté d'action et comme très préjudiciables au développement des relations commerciales.

A la suite des protestations presque unanimes de toutes les chambres de commerce du monde entier, ¹⁾ la Conférence de Londres a renoncé à l'application des mesures prescrivant l'emploi obligatoire et exclusif des mots du nouveau Vocabulaire officiel; elle a accordé au commerce l'usage, sous certaines restrictions, de mots artificiels dans la correspondance télégraphique en langage convenu.

Les seules restrictions apportées à cet usage consistent en ce que les mots du langage convenu ne peuvent avoir une longueur supérieure à dix caractères selon l'alphabet Morse, et qu'ils devront être composés de syllabes qui puissent être prononcées selon l'usage d'une des langues allemande, anglaise, espagnole, française, hollandaise, italienne, portugaise ou latine.

Par cette décision, la Conférence a mis fin au long différend qui divisait depuis des années les Administrations et les expéditeurs, et il est à espérer que ces derniers sauront apprécier, dans toute sa portée, la concession si libérale qui leur a été faite.

Nous signalerons ici encore deux autres importantes concessions faites aux commerçants, et qui se rattachent intimement à celle dont nous venons

¹⁾ L'adoption obligatoire du Vocabulaire était combattue par l'Association des chambres de commerce de la Grande-Bretagne, ne représentant pas moins de cent et une corporations, par un certain nombre d'autres chambres britanniques, par 78 chambres de commerce d'Allemagne, par des chambres de l'Australie, du Canada, de la Chine, du Danemark, de l'Espagne, du Japon, par huit chambres de commerce et trente-huit corporations ou commerçants des Etats-Unis d'Amérique et par un grand nombre de maisons de commerce de la Belgique, du Portugal, etc., ainsi qu'il résulte du Rapport de la cinquième séance de la Commission du Règlement, tenue le 5 Juin 1903 (annexe N° 5 au Procès-verbal de la deuxième séance de la Conférence).

d'exposer l'origine : l'admission dans les télégrammes en langage clair des marques de commerce ou d'expressions abrégées d'un usage courant dans la correspondance usuelle ou commerciale, et l'autorisation de l'emploi de lettres ou groupes de lettres dans les télégrammes rédigés en langage chiffré.

Ce n'est qu'après de longues discussions que l'on put se mettre d'accord sur ces dispositions si favorables au public spécial qui fait particulièrement usage du langage secret, et l'échange de vues sur cette grave question prit plusieurs séances des Commissions. Mais nous tenons à constater que les membres de la Conférence n'ont procédé à l'enterrement du Vocabulaire officiel qu'après les paroles les plus élogieuses pour ce travail si pénible du Bureau international. Les témoignages flatteurs rendus à l'œuvre du Bureau ont été, pour le personnel qui y a consacré plusieurs années d'efforts consciencieux, une compensation très satisfaisante.

Nous avons déjà rendu compte dans le *Journal télégraphique* des principales modifications apportées au Règlement de Budapest par les décisions de la Conférence de Londres.¹⁾ Elles consistent principalement en simplifications dans les dispositions relatives aux comptes entre les Offices ; autant que possible on a assimilé les règles du régime européen et du régime extra-européen, on a supprimé les décomptes concernant les taxes accessoires, les perceptions faites à destination et un grand nombre de détails qui ne représentaient en somme que des intérêts de peu d'importance, mais encombraient la réglementation.

Les deux points intéressants de ce nouveau Règlement que nous voulons encore rappeler, c'est, d'une part, l'introduction de règles précises sur l'usage des téléphones et, d'autre part, l'adoption d'une réduction de 50 % pour les télégrammes de presse. Cette dernière mesure avait, jusqu'à la Conférence de Londres, été appliquée à un certain nombre de relations, mais seulement à la suite de conventions particulières soit entre Etats, soit avec des Compagnies privées. Sur la proposition de la France, à qui revient l'honneur de cette réforme, elle est devenue, tout au moins dans le régime européen, une des règles facultatives de l'Union, sans pour cela exclure la faculté prévue, à titre de réserve, de transmettre à prix réduit, même

¹⁾ Voir *Journal télégraphique*, vol. XXVII, pages 125, 148, 171 et 272.

dans le régime extra-européen, des correspondances à l'usage de la presse, à des heures et à des conditions déterminées, sans préjudice pour le service général, ou de louer, à cet effet, des fils spéciaux moyennant abonnement.

La Conférence de Londres, ouverte le 26 Mai, a été close le 10 Juillet 1903 ; elle a donc employé pour ses délibérations 46 jours. Ce n'est pas absolument le record de la durée pour les Conférences télégraphiques internationales, car celle de Saint-Petersbourg, en 1875, avait employé 52 jours ; il est vrai qu'elle avait à mettre sur pied, à la fois, la Convention et le Règlement. Celle qui s'est tenue à Londres, en 1879, avait également duré plus longtemps, car, ouverte le 10 Juin 1879, elle a été close le 28 Juillet, soit 49 jours.

Dans cette nouvelle Conférence de Londres en 1903, on a demandé aux délégués un effort considérable ; on a discuté pour ainsi dire mot par mot les 88 articles comprenant 442 paragraphes dont se compose le Règlement. Mais le General Post Office a ménagé aux membres de l'assemblée, un peu surmenés par des séances trop rapprochées, des distractions aimables et reposantes, des excursions à Portsmouth et à Oxford et un voyage de trois jours en Ecosse, qui laissera à tous le plus charmant souvenir.

Le Bureau international a publié en 1903, au mois d'Octobre, une nouvelle édition de la Nomenclature officielle des câbles sous-marins du globe. Cette liste n'est pas absolument complète, mais telle qu'elle est, elle indique le progrès constant du réseau sous-marin. Depuis l'époque à laquelle l'édition précédente avait été publiée, c'est-à-dire depuis le mois de Juin 1901, le réseau s'est augmenté de près de 55 000 kilomètres ou 30 000 milles nautiques de câbles. Nous ne donnerons pas le détail de cette augmentation, qui se répartit un peu sur tous les Offices gouvernementaux ou privés ; citons-en seulement les principaux. En première ligne nous mentionnerons la Commercial Pacific C^o, qui figure pour la première fois dans ce document avec 14 519 kilomètres (7840 milles nautiques) de câbles actuellement en service, entre San-Francisco et les îles Philippines. Il en est de même du réseau américain des Philippines, qui nous donne un contingent de 33 câbles mesurant 2433 kilomètres (1314 milles nautiques). En ce qui concerne les réseaux d'Etats, celui de la France tient la tête parmi ceux qui ont obtenu une sensible extension ; cette augmentation, provenant en majeure partie du rachat à la Compagnie West

African Telegraph des câbles de la côte occidentale d'Afrique, de Dakar à Conakry, de Grand Bassam à Cotonou et de Cotonou à Libreville, de la pose d'un câble d'Oran à Tanger et d'un câble de Tourane (Tonkin) à Amoy (Chine), dépasserait 5134 kilomètres (2772 milles nautiques), mais par suite de la suppression de quelques câbles de Tunisie interrompus depuis 1899 et 1900, le bénéfice de l'augmentation se trouve réduit à environ 4400 km. (2375 m. n.).

En Allemagne le réseau d'Etat s'est accru de 332 km. (180 m. n.) de câbles, et celui de la Compagnie allemande des câbles transatlantiques de 3615 km. (1952 m. n.).

Le réseau du Post Office britannique s'est augmenté de 440 km. (238 m. n.) et celui de la Compagnie Eastern Telegraph de 303 km. (164 m. n.).

La Russie d'Europe et du Caucase et la Russie d'Asie ont augmenté leurs réseaux, ensemble, de 317 km. de câbles (171 m. n.).

Le réseau des Indes britanniques (Indo European Department) s'est augmenté d'environ 400 km. (216 m. n.) par la pose en 1901 d'un câble de Jask à Mascate; celui des Indes néerlandaises, par l'établissement de communications nouvelles entre Java, Bornéo et les Célèbes, s'est augmenté de près de 1800 km. (972 m. n.).

Le Japon a aussi donné quelques développements à son réseau en établissant une trentaine de nouveaux conducteurs qui mesurent ensemble environ 243 km. de câbles (131 m. n.).

L'Eastern Extension Telegraph a augmenté son réseau de près de 10 000 km. de câbles (5400 m. n.) par l'établissement de conducteurs entre l'île Maurice, l'île Rodrigues, les îles Cocos et l'Australie, soit quatre câbles complétant les communications entre l'Afrique et l'Australie.

Enfin, la Compagnie Commercial Cable a doublé son câble de Waterville à Bristol et a établi un nouveau câble de Waterville à Fayal (Açores), soit une augmentation de son réseau de 2860 km. de câbles (1550 m. n.).

A l'occasion de la pose de ce dernier câble on a fait des sondages dans l'Atlantique. Sir John Murray, le savant ingénieur qui les dirigea, les divise en trois groupes: ceux qui se firent entre les Açores et les îles britanniques; ceux qui se firent entre les Açores et la côte américaine; enfin, ceux qui se firent sur le banc des Açores. Dans chacun des trois groupes on fit des découvertes intéressantes; le fond de la mer fut trouvé dans le premier groupe à 3000 brasses; on cons-

tata aussi de nombreux bancs de sable qui paraissent être les sommets de montagnes sous-marines s'élevant depuis une profondeur de 2000 brasses jusqu'à 1400 et 1200 brasses. Sur la partie méridionale des deux lignes de sondages entre les Açores et les Etats-Unis on trouva un prolongement inattendu du grand banc de Terre-Neuve. Enfin on prit sur les courants et sur la température des grands fonds des notes différant sur plusieurs points des renseignements recueillis jusqu'alors. C'est ainsi que la pose des câbles sert à l'avancement de la science et stimule les travaux des ingénieurs hydrographes au grand bénéfice de la marine en général.

Nous terminerons cette revue par quelques mots de souvenir à l'un des ingénieurs les plus connus du corps des télégraphes français, à M. Emile Baudot, décédé à Sceaux, près de Paris, le 28 Mars 1903, victime du travail acharné qu'il consacrait depuis 30 ans à l'admirable invention qui perpétuera son nom dans le monde des télégraphes. Nous ne voulons pas nous répéter en reproduisant ici une partie des articles émus que nous lui avons déjà consacrés dans le *Journal télégraphique*¹⁾; mais nous nous faisons un devoir de faire connaître à nos lecteurs que l'éminent Président de la Conférence de Londres a adressé à la famille de M. Baudot l'expression des sentiments de condoléances et de sympathie des membres de la Conférence, et que M. Bordelongue, le distingué chef de la délégation française, a remercié dans les termes suivants le Président et la Conférence pour ce touchant souvenir:

„La délégation française a entendu avec une émotion profonde l'évocation du nom de l'illustre inventeur Baudot qui a créé le merveilleux appareil à transmission multiple qui porte son nom et qui a révolutionné, on peut le dire, la télégraphie.

Elle remercie l'Administration britannique du souvenir qu'elle a donné à cette grande mémoire, à cette illustre figure qui est une des gloires de la télégraphie universelle, et elle remercie également MM. les Délégués à cette Conférence d'avoir bien voulu marquer si unanimement la part qu'ils prennent à notre deuil.“

¹⁾ Voir *Journal télégraphique*, vol. XXVII, pp. 90 et 134.

L'exploitation des câbles Marseille-Alger par le système Baudot-Picard

par M. le Dr A. TOBLER,
Professeur à l'École polytechnique de Zurich.

(Suite et fin.)

Correction.

On admet généralement que la correction est toujours provoquée par une même durée d'émission. La pratique a démontré le contraire, dans ce sens qu'entre autres le phénomène de la rémanence de l'électro-correcteur y joue un rôle considérable. Lorsque cet électro n'est pas actionné pendant plusieurs tours, il lui faut un courant plus long, c'est-à-dire un empiètement plus grand du courant positif sur le segment de correction. Mais, dans ce cas, la quantité à corriger étant plus grande, la correction bat pendant plusieurs tours consécutifs, d'où oscillation permanente de l'orientation. Les dirigeants des appareils Baudot connaissent bien ces irrégularités de fonctionnement, qui sont caractérisées par un certain nombre de corrections consécutives, suivies de plusieurs tours sans correction.

C'est pour éviter ces causes d'irrégularités, peu sensibles sur les lignes ordinaires, mais très nuisibles sur les câbles, que M. Picard a complètement modifié le système de correction.

Nous avons vu (voir planche, Journal du 25 Décembre 1903) que le relais 5 reproduisant les mouvements du relais de câble RC actionne le relais 6 si le pont des circuits différentiels de ce dernier est en communication avec la terre, qu'elle trouve aux petits contacts de la 1^{re} couronne du plateau de réception, par les balais 1 et 4. Une fois actionné, son armature envoie le courant de la pile G dans les électro-aiguilleurs et dans l'électro-correcteur par l'intermédiaire des couronnes 5 et 2.

Le contact de correction proprement dit se compose de deux petits segments 11 et 12 (1^{re} couronne); le premier est fixe, le second mobile, et tous les deux se trouvent reliés à la terre comme tous les contacts de cette couronne. Evidemment, si le contact mobile 12 existait seul, la correction s'effectuerait lorsque le relais 6 serait porté sur travail par le relais 5. Mais alors l'armature de 6 se trouverait sur repos ou sur travail, suivant que la cinquième touche du clavier 2 aurait „été négative ou positive“. Le courant correcteur trouverait donc le relais 6 avec son armature tantôt à droite, tantôt à gauche. Dans le dernier cas, il faudrait

une certaine durée de courant pour l'amener sur travail; dans le premier cas, l'armature resterait sur travail alors même que le courant correcteur n'aurait pas encore été suffisant pour l'y amener. Or, M. Picard arrange le relais 6 à le rendre indépendant de la dernière émission de la cinquième touche du clavier 2; c'est le petit contact 11 qui reçoit toujours le milieu du 1^{er} courant correcteur. Avant d'aller plus loin, notons que l'orientation des plateaux des postes Alger et Marseille est telle que les courants correcteurs, comme tous les autres d'ailleurs, sont reçus 3 contacts après leur émission, temps nécessaire à la propagation du flux électrique pour le cas qui nous occupe (v. planche).

Le croquis, figure 4, que M. Picard a bien voulu nous préparer afin de mieux pouvoir expliquer la question difficile de la correction, va montrer comment les choses se passent.

La ligne pointillée — · — · indique la position des balais tant au départ qu'à l'arrivée. Au moment du passage du balai de transmission du + au — de correction, les balais 1, 4 de réception passent sur le contact mobile 12, et actionnent le relais 6. Le fonctionnement mécanique de la correction a lieu un peu plus tard, au moment où le balai 2 passe sur le contact 12 de la 2^e couronne.

Il peut alors se présenter 3 cas :

1^o Les balais de réception, corrigés précédemment, n'ont pas d'avance suffisante pour que la correction se fasse au tour considéré. Le relais 5 étant ramené au repos par le relais de câble, au moment où le balai 1 arrive sur le contact mobile 12, le relais 6 est rappelé lui-même un peu après, quand le balai 1 a parcouru une certaine longueur du contact 12. Donc, avant que le balai 1 ait quitté 12, les relais 5 et 6 sont déjà au repos, et la correction ne fonctionne pas.

2^o L'avance prise par les balais de réception étant plus grande que dans le cas précédent, le relais 5 n'est ramené au repos que lorsque le balai 1 est arrivé vers le milieu du contact 12. Pendant le temps nécessaire au fonctionnement du relais 5, les balais ont continué d'avancer, et ce qui reste à parcourir du contact 12 est insuffisant pour actionner le relais 6. Dans ce cas, la correction fonctionne, le relais 5 étant sur repos et 6 sur travail où l'avait placé le passage du balai 1 sur le contact 11; l'armature restera dans cette position jusqu'à la première émission négative du clavier 1 (1^{re} couronne de transmission).

3^o Enfin, une avance anormale des balais de

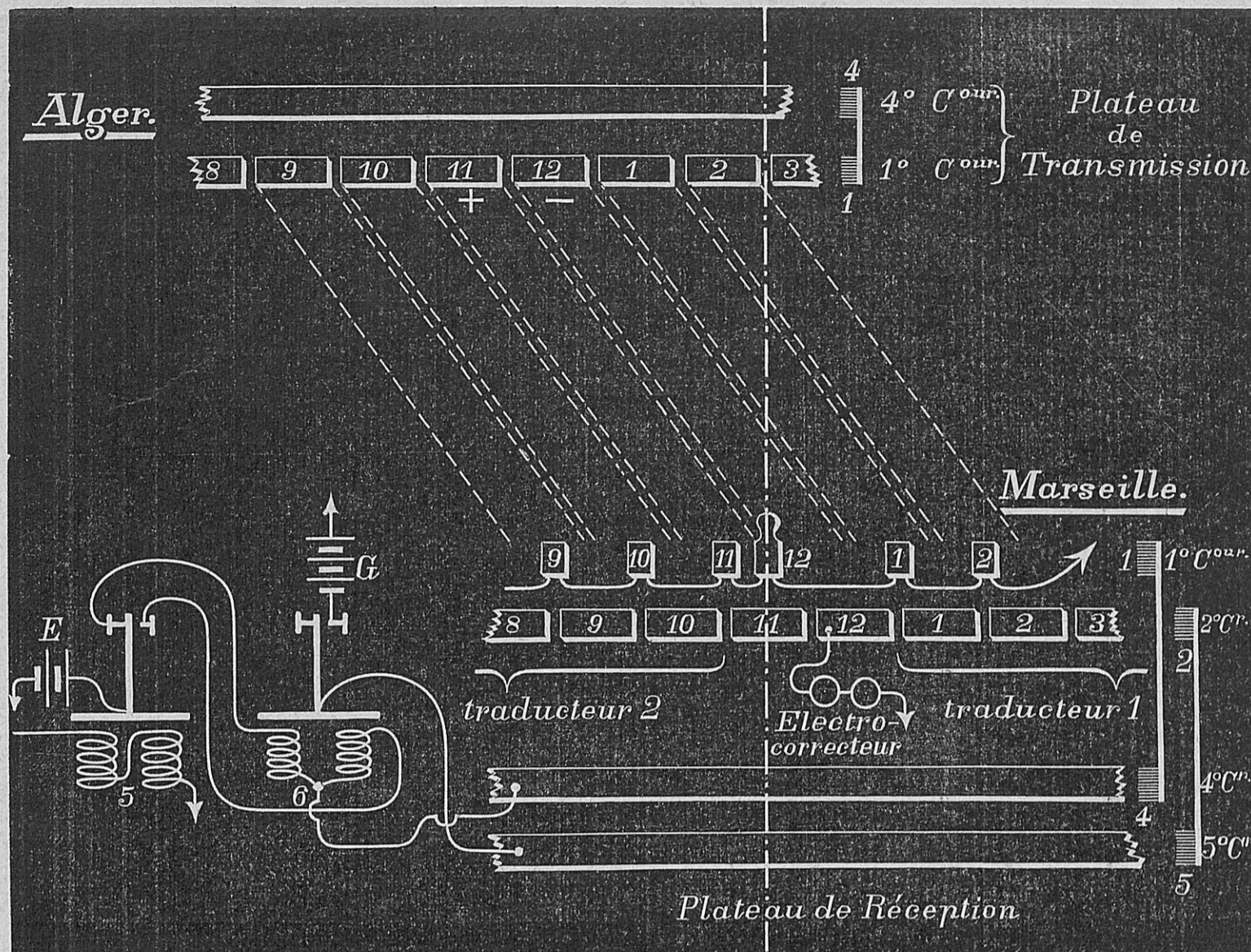


Fig. 4.

réception pourrait faire que le relais 5 ne revînt au repos qu'après le passage du balai 1 sur le contact mobile; au moment du passage sur ce contact, 5 et 6 seraient sur position de travail. La correction se ferait naturellement comme dans le cas précédent. Mais ce 3^e cas n'est qu'accidentel, car jamais le balai 1 (1^{re} couronne de réception) ne doit avoir franchi complètement le contact mobile avant que le relais 5 ne soit sur repos.

C'est donc dans les environs du milieu du contact mobile 12 que le relais 5 revient au repos, position provoquée par le courant — de correction; c'est aussi vers ce même point du contact mobile 12 que se trouve le moment déterminant du rappel du relais 6 mis sur travail par le contact 11.

Alternat.

Nous avons vu plus haut que le troisième des câbles de Marseille à Alger est utilisé par celui des deux postes qui a le plus de télégrammes à transmettre. A égalité de travail, il sert alternativement à l'un et à l'autre poste, par séries, comme au Hughes. Donc le poste, Alger par exemple, qui cesse de transmettre pour recevoir, cesse en même temps d'être poste correcteur pour devenir poste corrigé. M. Picard a résolu la difficulté qui

ressortait de ce changement au moyen d'un dispositif aussi simple qu'élégant, permettant l'inversion instantanée et sans perte du synchronisme. A cet effet, au poste d'Alger, les organes mécaniques de la correction ont été modifiés; au lieu de commander directement l'axe du pignon satellite, le pignon de l'étoile correctrice engrène avec un mobile intermédiaire qui commande à son tour l'axe du pignon satellite. Lorsque la goupille de correction agit sur l'étoile, l'angle de déplacement du pignon satellite n'est pas modifié, mais il a lieu

en sens inverse; les porte-balais sont donc décalés dans le sens de l'avance, au lieu de l'être dans le sens du retard. Nous avons vu que les balais de Marseille ont une vitesse un peu supérieure à ceux d'Alger; lorsque le sens de la transmission change et qu'Alger devient poste corrigé, le synchronisme reste maintenu par le fonctionnement des organes mécaniques de correction, dont nous parlions tout à l'heure.

C'est pour obtenir cette correction inverse que Marseille envoie d'abord le courant —, le + ensuite. La correction à Alger s'effectue lorsque le + empiète de la même quantité que dans le cas ordinaire (Marseille poste corrigé), mais cette fois *sur la fin* du contact mobile 12, et les balais sont déplacés dans le sens de leur mouvement, c'est-à-dire en avance. Sur un signal convenu du poste transmetteur, la manœuvre des commutateurs U et H (fig. 3) est effectuée simultanément dans les deux postes, et il n'y a, dans la pratique, aucune perte de temps.

Le „relais de câble“ (RC, fig. 1 et planche), quoique basé sur des principes connus depuis longtemps, offre pourtant quelques détails de construction présentant un intérêt particulier. C'est toujours

ressortait de ce changement au moyen d'un dispositif aussi simple qu'élégant, permettant l'inversion instantanée et sans perte du synchronisme. A cet effet, au poste d'Alger, les organes mécaniques de la correction ont été modifiés; au lieu de commander directement l'axe du pignon satellite, le pignon de l'étoile correctrice engrène avec un mobile intermédiaire qui commande à son tour l'axe du pignon satellite. Lorsque la goupille de correction agit sur l'étoile, l'angle de déplacement du pignon satellite n'est pas modifié, mais il a lieu

la bobine suspendue dans un champ magnétique, dispositif qui a servi de modèle à tant d'inventeurs; nos lecteurs ignorent peut-être qu'il fut employé pour la première fois par le savant constructeur d'Edimbourg *Alexandre Bain*, en 1843. M. Bain était forcé, par le brevet Wheatstone et Cooke, qui

couvrait entièrement l'emploi des électro-aimants, de trouver un artifice nouveau qui lui permit d'opérer le déclenchement du rouage de son télégraphe imprimeur.¹⁾ Ce n'est que beaucoup plus tard que Sir W. Thomson y revint dans la construction du siphon-recorder.

M. Picard a fait construire deux modèles de son relais dans les ateliers de l'administration, qui ne diffèrent que par la puissance du champ magnétique. Le type employé sur les câbles d'Alger possède les mêmes aimants (80 cm. de hauteur environ) dont était pourvu le recorder de M. White. La bobine B (fig. 5) de fil très fin, d'une résistance de 1000 ohms, est suspendue par un fil de cocon. Cette bobine est montée sur une réglette de lai-

ton G qui s'emboîte à frottement dans une platine en cuivre fixée sur la face postérieure des plaques polaires. Ce dispositif, qu'on retrouve également dans le recorder Carpentier de 1888, offre l'avantage de permettre le changement rapide d'une bobine. Un tube de fer doux, vissé sur un épaulement U, parallèlement à la réglette, est placé à

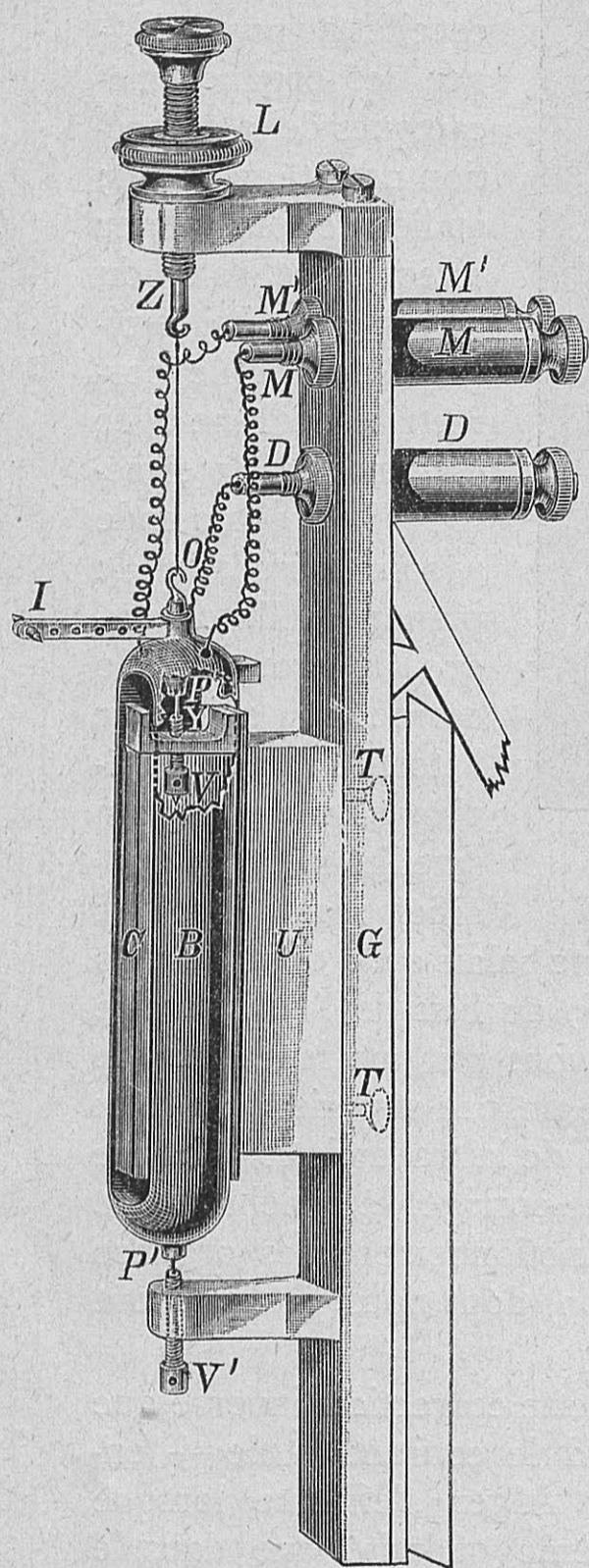


Fig. 5.

¹⁾ Description originale: *Civil Engineer and Architect's Journal*, 1843, p. 300; voir aussi *Kuhn. Elektrizitätslehre*, p. 971, *Zetsche, Handbuch*, vol. I, p. 297.

l'intérieur de la bobine pour concentrer les lignes de force de l'aimant. Deux pivots VV' très fins sont montés la pointe en l'air; le pivot supérieur est vissé dans une petite cuvette Y emboîtée dans le haut du tube en fer; le pivot inférieur V' est vissé dans une équerre solidaire de la monture G . Deux saphirs PP' , percés de part en part et collés sur les parois inférieures de la bobine, viennent se présenter en face des pivots VV' , s'engagent sans frottement dans les saphirs, et guident parfaitement la bobine en empêchant des oscillations latérales irrégulières.

Le système de vis à contre-écrou L permet de régler la position en hauteur de la bobine.

Un index en aluminium I solidaire du crochet O est collé sur la partie supérieure de la bobine; un fil très fin enroulé en spirale le met en communication avec la borne D . L'entrée et la sortie du circuit de la bobine sont reliées aux bornes MM' . La figure 6 fait voir les contacts de repos et de travail du relais. Chaque contact contient deux ressorts, dont l'un, platiné à l'extrémité, établit le

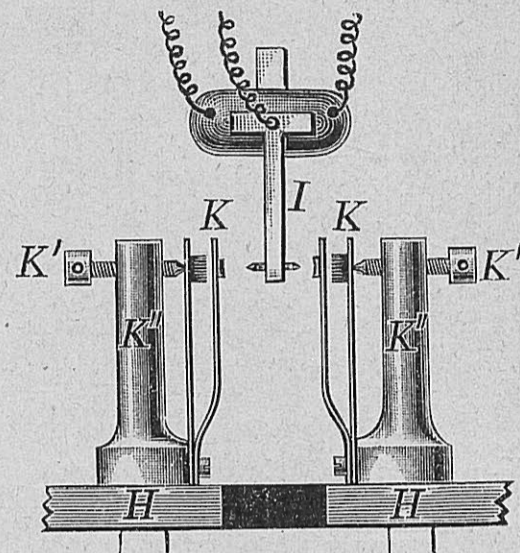


Fig. 6.

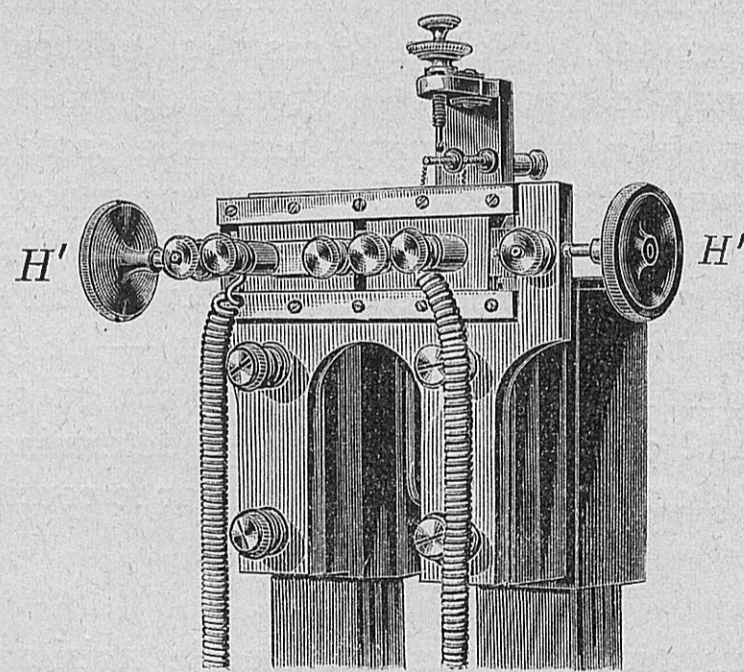


Fig. 7.

circuit local, l'autre porte une petite pastille de drap à longs poils qui doit assurer une plus grande sécurité de contact en empêchant les rebondissements de l'index. Chaque colonnette K , isolée électriquement, est montée sur une plaque en cuivre commandée (fig. 7) par une vis micrométrique

de réglage H' à bouton molleté. Une platine de cuivre vissée sur la face antérieure des plaques polaires porte une fenêtre dans laquelle s'emboîtent les deux plaques portant les colonnettes.

On voit que ce relais ne possède aucun dispositif de rappel au repos, l'action directrice du fil de cocon supportant la bobine est tout à fait négligeable ; la bobine est absolument libre et n'obéit qu'aux courants qu'elle reçoit du câble.

Ce qui nous a frappé dans ce relais, c'est la simplicité des contacts du circuit local, constitués par l'index I et les deux colonnettes KK'. Nous avons vu tout récemment, à Londres, le nouveau relais de câble de notre ami le D^r A. Muirhead, qui fonctionnait sur une grande longueur de câble artificiel. Vu l'extrême faiblesse des courants tolérés sur les câbles atlantiques, auxquels M. Muirhead pense appliquer son relais, on ne peut demander qu'un travail minime à la bobine tournante, et il fallait construire un système particulier de contact établi sur une enclume vibrante. Nos lecteurs en trouveront une description sommaire dans le numéro du 10 Octobre de l'*Electrical Review* (Londres) de 1902.

La communication Alger-Marseille-Paris est constituée par les trois câbles sous-marins et un fil de bronze entre Paris et Marseille ; ce dernier est desservi au Baudot quadruple. Un des câbles est affecté en permanence à la transmission d'Alger vers Marseille, le deuxième à la transmission de Paris-Marseille-Alger. Enfin, le troisième est utilisé alternativement par Alger ou Marseille. Il y a donc synchronisme entre les six distributeurs doubles et les deux quadruples installés sur cette communication. Sans entrer pour le moment dans les détails très compliqués du poste de Marseille, nous dirons que les manipulateurs automatiques ou „re-transmetteurs“, dont on trouve la description dans l'ouvrage de MM. Poulain et Faivre (p. 164 et suivantes) y jouent un rôle considérable.

Le rendement théorique du Baudot double à la vitesse de 180 tours à la minute donne exactement 360 lettres, soit $\frac{360}{6} = 60$ mots. Mais on ne doit considérer que le rendement réel, commercial, car de nombreux tours sont utilisés pour la transmission d'indications de service, d'autres sont perdus par suite d'inhabileté des agents. Cette dernière perte de temps serait totalement supprimée par la transmission automatique que M. Picard se propose bien d'utiliser dans l'avenir. En réalité, on peut considérer le rendement moyen comme

variant entre 2000 et 2400 mots à l'heure sur chaque câble, alors que le recorder en duplex fournit de 1600 à 1800 mots.

Comme on le voit, il ne s'agit plus d'un système ou d'un appareil à l'étude, ce sont des faits probants acquis par une longue pratique et des résultats obtenus chaque jour pendant plusieurs années. Ces résultats ont même dépassé les espérances de l'inventeur, car il ne comptait faire marcher le Baudot qu'à raison de 140 tours à la minute ; c'est à 180 tours qu'il marche maintenant comme sur les lignes aériennes.

Avant de diriger ses études sur la télégraphie sous-marine, M. Picard s'était signalé par des travaux importants, dont nous allons citer quelques-uns : l'explication du phénomène du „coup de fouet“ dans le relais d'Arincourt (*Journal télégraphique* 1880, p. 597), la divination de rayons X indépendamment de M. Röntgen (*Comptes Rendus* 1896, 13 Avril, p. 853), l'application des machines dynamos à la télégraphie (*Lumière Electrique*, 13 Août 1887), la bobine bien connue (*Journal télégraphique* 1896, p. 283) pour la télégraphie et la téléphonie simultanée, qui fonctionne avec grand succès sur plusieurs circuits importants du réseau français.

Nous aurons d'ailleurs l'occasion de revenir sur la question si importante de la transmission rapide sur les câbles sous-marins, car l'inventeur n'en restera pas là. Il songe à appliquer son système sur les câbles transatlantiques en le complétant par des dispositifs spéciaux appropriés à la longueur de ces câbles.

Si le rendement pratique répond à ses espérances, la réalisation de la communication directe Paris-New-York serait le couronnement de son œuvre.



Les télégraphes et les téléphones de l'Etat danois, à l'occasion du cinquantième

par M. GREDSTED,
candidatus philosophiæ et employé à la Direction danoise.

Jusqu'à 1852, le Danemark ne possédait pour expédier les télégrammes qu'un seul sémaphore, construit, vers la fin du XVIII^e siècle, d'après un système danois. Grâce à ce sémaphore, dont chaque station se composait d'un mât vertical qui portait 5 vergues en bois où se trouvaient 18 aba-

tants, on envoyait des télégrammes à travers Seeland, Fionie et Jutland méridional jusqu'à la ville de Slesvig. Par un système de cordons on donnait à ces abatants différentes positions, dont chacune indiquait quelque valeur numérique de 1 jusqu'à 42221, et moyennant une espèce de dictionnaire on signalait des mots et des phrases à la station prochaine, qui recevait le télégramme à l'aide d'une longue-vue. En 1801, on comptait employer seulement 27,25 minutes pour envoyer par 23 stations un signal de Copenhague à Slesvig, mais comme, pour pouvoir faire ceci, il fallait que les conditions atmosphériques fussent excessivement favorables, on peut dire que sans doute ce calcul n'avait pas de valeur pratique.

Quant à la communication postale entre le Seeland et la Fionie, le sémaphore avait une très grande portée, et même après l'établissement du télégraphe électro-magnétique on l'a employé une fois quand le câble du Grand Belt ne pouvait pas servir.

Après que le professeur danois H. C. Oersted eut donné, par la découverte importante de l'électro-magnétisme, l'impulsion à l'invention du télégraphe électro-magnétique et que l'on s'en fût servi déjà non seulement en Amérique, mais aussi dans la plupart des pays européens, on demanda plusieurs fois au gouvernement danois la permission de construire en Danemark des lignes télégraphiques. Le plus souvent on demandait en même temps la concession de l'exploitation des lignes. Le gouvernement préféra cependant attendre le résultat des expériences faites à l'étranger, et c'est en 1849 seulement que le directeur général des postes, le comte Danneskjold-Samsøe, fit nommer une commission pour examiner les soumissions. Le président de cette commission, le conseiller intime et professeur H. C. Oersted, recommanda de construire une ligne télégraphique aérienne.

Cependant, un grand désaccord régna quand il s'agit de se décider pour le télégraphe aérien ou pour le télégraphe souterrain. Enfin, en 1852, le ministre des finances, le comte Sponneck, présenta à l'Assemblée nationale un projet où était recommandée la construction d'une ligne électro-magnétique entre Elseneur et Hambourg. Selon le dit projet, c'était principalement le bureau de la douane du Sund qui devait employer cette ligne.

Au mois de Mars 1852, l'Assemblée nationale vota 200 000 Rbd. pour la construction de la ligne projetée.

Après que le génie, qui avait été chargé de la construction de la ligne en question, eut confié au

capitaine W. Lehmann la direction des travaux, celui-ci obtint la permission de la construire comme télégraphe souterrain. L'été 1852, on commença les travaux. La ligne, un fil mince de cuivre enveloppé de caoutchouc autour duquel on avait mis du plomb, fut placée dans la bordure de la route d'Elseneur-Copenhague-Frédéricia-Hambourg. Non seulement dans ces villes, mais aussi dans les villes les plus importantes, on établit des stations. Dans le Grand Belt et dans le Petit Belt on plaça des câbles de cuivre avec trois fils conducteurs, enveloppés de caoutchouc, de chanvre et de fil de fer galvanisé.

Sur tout le parcours il y avait tous les 2000 m. des caisses de mesure, dans lesquelles la ligne était mise à nu pour que l'on pût l'essayer.

Par convention avec le Sénat de Hambourg, on avait établi une station danoise sur le territoire de cette ville, et les télégrammes qui y arrivaient pour l'étranger du Danemark et plus tard de la Suède et de la Norvège étaient transmis par facteur à la station hanovrienne située tout près de la station danoise.

Le télégraphe ne fonctionnait cependant pas bien, car d'abord il y avait des parties de la ligne où le matériel n'était pas bon, et puis, quand celle-ci avait été placée, on avait eu tant de revers que le fonctionnement de la ligne n'avait jamais été tout à fait infailible. Enfin, on doit mentionner que les dégâts occasionnés par différents travaux dans les villes, la médiocrité de la qualité du caoutchouc aux endroits d'assemblage causaient facilement des mélanges du fil avec le métal extérieur.

Pendant la première année, la correspondance augmenta tellement que, malgré que l'on travaillât nuit et jour, c'est avec peine que l'on réussissait à trop retarder l'expédition de beaucoup de télégrammes. Par conséquent, le chef du télégraphe, le conseiller Faber, quitta tout à fait le système souterrain et fit construire, en 1855, la première ligne aérienne de Copenhague à Vedbæk (près du Sund), laquelle correspondait avec un câble entre le Danemark et la Suède.

La ligne du Sund, qui était déjà surchargée de travail, expédiait à cette époque non seulement la correspondance pour l'étranger qui est au sud du Danemark, mais aussi la correspondance de transit suédoise, et comme on se trouva bientôt dans l'impossibilité de satisfaire même aux justes demandes d'expédier vite la correspondance, il fut, déjà en 1856, nécessaire d'avoir de nouvelles et de meilleures lignes.

Cette année, la ligne du Sund fut remplacée par une nouvelle ligne aérienne de Copenhague jusqu'à Hambourg qui traversait Seeland et Fionie. Elle avait 2 conducteurs jusqu'à Strib et de Frédéricia à Hambourg 3 conducteurs. De cette manière on obtint enfin de pouvoir expédier la correspondance danoise et suédoise d'une manière satisfaisante sous tous les rapports.

Il faut noter qu'en 1854 les Américains avaient essayé de mettre en relation l'Amérique avec Copenhague par un câble allant par le Groenland, l'Islande et les Fœroés et en avaient même donné la concession au colonel Talifert P. Shaffner, mais la communication télégraphique entre l'Amérique et l'Angleterre par le premier câble transatlantique, qui fut établie en 1858, empêcha la réalisation de ce projet. De même, une association avait obtenu la concession de construire une ligne télégraphique entre les Antilles danoises et l'Amérique, mais la construction de celle-ci n'eut lieu qu'en 1871.

L'Assemblée nationale avait voté pour 1856 à 1858 un crédit de 320 000 Rbd. pour la construction de nouvelles lignes télégraphiques. Outre la nouvelle ligne aérienne entre Copenhague et Hambourg, qui avait des stations dans les villes de Frédérikborg, Odense, Kolding, Haderslev, Aabenrâa, Slesvig et Kiel, on construisit, en 1856, une autre ligne entre Frédéricia et Frédérikshavn, qui longeait la côte orientale de Jutland. La dite ligne avait des stations dans les villes principales de ce parcours.

Les années suivantes, des sociétés privées commencèrent à construire des lignes télégraphiques qui correspondaient avec celles de l'Etat, savoir: en Fionie, en Langeland, en Aerœ et en Jutland septentrional. Ces lignes, dont le matériel était naturellement bien inférieur à celui de l'Etat, travaillèrent jusqu'en 1870, quand, par loi et après taxation faite, celui-ci en prit possession.

Sur l'île de Thurœ, au sud de la Fionie, un particulier avait, en 1873, construit une ligne télégraphique après en avoir obtenu la concession, mais, en 1882, l'Etat en prit aussi possession, et à partir de cette année celui-ci est le seul propriétaire des lignes télégraphiques en Danemark.

Cependant, comme la ligne de Hambourg ne suffisait plus pour la correspondance avec l'étranger, une nouvelle ligne avait été construite en 1859, de Flensbourg à la mer du Nord, où elle correspondait avec le câble allant à Cromer en Angleterre. En 1857, on avait donné à une association anglaise pour une durée de 5 ans la concession de la cons-

truction et de l'exploitation de cette ligne. Le 1^{er} Janvier 1860 on mit cette nouvelle ligne en usage, et pendant les premiers six mois on expédia à peu près 78 000 télégrammes.

La même année, le réseau télégraphique intérieur se développa de manière à comprendre la partie méridionale de Seeland, puis on mit entre Fionie et Als un câble qui correspondait avec la ligne traversant les dites îles, et enfin d'Als à Sonderbourg encore un câble pour améliorer la communication avec l'étranger.

En 1861 on établit dans les villes situées sur la côte occidentale de Jutland des stations télégraphiques et on augmenta le nombre de celles de la côte orientale.

Après une période de 15 à 16 ans le réseau télégraphique était tellement développé qu'il n'y avait pas une seule province où l'on ne pût s'en servir, mais malheureusement, en même temps, on constata que le matériel ne résistait pas bien au climat, dont surtout l'humidité et le vent abîmaient les poteaux et le fil télégraphique. Pour parer à cet inconvénient, l'Administration fit imprégner les poteaux, construire l'isolateur en porcelaine, le premier qui ait été construit de telle sorte, et remplacer le fil de fer ordinaire par le fil de fer galvanisé. L'expérience a maintenant prouvé que ce matériel possède sous tous les rapports les qualités désirables, car les poteaux servent pendant 25 à 30 années et le fil de fer galvanisé résiste très bien à la neige et au verglas.

Cependant, pendant la guerre de 1864 contre l'Allemagne, le télégraphe, qui travaillait admirablement après le renouvellement du matériel, souffrit beaucoup. L'ennemi occupait tout à fait Jutland, et par conséquent les communications télégraphiques par Hambourg et par Flensbourg avec l'étranger étaient interrompues; cela veut dire que non seulement le Danemark perdit sa propre communication directe avec l'étranger, mais aussi la grande correspondance norvégienne et suédoise et les revenus qui en résultaient.

La seule ligne que l'on put employer était celle qui passait par Haparanda, dans la Suède septentrionale, voie très coûteuse et qui demandait beaucoup de temps.

Pendant l'armistice on essaya d'obtenir une transmission de télégrammes entre les stations occupées par les deux adversaires, mais le résultat ne répondit nullement aux efforts. Une partie de la correspondance était expédiée par la poste à Lubeck, d'où on l'envoyait à destination. A peu

près un mois après la conclusion de la paix, le télégraphe danois était, en Novembre 1864, de nouveau en pleine activité, mais le Danemark avait grand besoin de nouvelles et de bonnes lignes de communication pour qu'il ne perdit pas toute l'importance comme pays de transit, et par cette raison on donna en 1865 à une société dano-anglaise la concession de la construction d'une ligne télégraphique entre le Danemark et l'Angleterre et entre le Danemark et la Norvège.

Au mois de Mai 1867 on pouvait télégraphier de Frédéricia par Hirtshals à Arendal (Norvège), et au mois de Septembre de la même année, il y avait entre Sondervig et Newbiggin un câble dano-anglais qui correspondait avec les stations de Frédéricia et de Newcastle. Ces nouvelles voies de communication augmentèrent tout de suite considérablement la correspondance de transit du Danemark. Peu de temps après, une communication était établie avec la Russie au moyen d'une ligne télégraphique directe entre les deux pays. Cependant, les sociétés qui avaient établi les voies de communication télégraphique entre les pays scandinaves et les autres pays, savoir: la Société anglo-danoise-norvégienne, la Société anglo-norvégienne et la Société russo-danoise, étaient en 1869 réunies en une seule société intitulée „La Grande Compagnie télégraphique du Nord“ („Store Nordiske Telegrafelskab“), avec laquelle, depuis ce temps, le télégraphe de l'Etat danois a toujours travaillé et qui prit possession du câble russo-danois, construit en 1868-69, de sorte que l'île de Bornholm obtint d'être aussi en communication télégraphique avec la patrie.

La collaboration de la dite société et du télégraphe de l'Etat danois consiste, quant à celle-là, dans l'établissement et l'entretien des câbles et, quant à celui-ci, dans l'établissement et l'entretien des lignes nécessaires et dans l'expédition des dépêches par la station de Frédéricia. Comme résultat de cette collaboration, on doit citer qu'en 1873 un câble était mis entre l'île de Fanø et Calais, de sorte que le Danemark, dès cette année, était en communication télégraphique directe avec l'Europe occidentale et méridionale. Cette ligne, établie par le Danemark, était par les stations de Frédéricia et de Copenhague en possession des communications internationales et directes:

Frédéricia-Arendal-Norvège,
 „ -Newcastle-Angleterre,
 „ -Libau-Russie,
 „ -Hambourg-Allemagne,

Frédéricia-Calais-France et
 Copenhague-Helsingborg-Suède.

Comme pays de transit, la position du Danemark était consolidée, et plus tard il a réussi à maintenir cette position, de manière que la station de Frédéricia est le point de jonction de la communication télégraphique de l'Europe du Nord.

Après 1875, le réseau télégraphique du pays n'augmenta pas considérablement, surtout à cause du grand nombre des stations télégraphiques du chemin de fer, non seulement celles de l'Etat, mais aussi celles des stations privées, qui avaient été établies au fur et à mesure que le réseau du chemin de fer couvrait le pays, car toutes ces stations, faisant partie du réseau télégraphique de l'Etat, rendaient inutile l'établissement de stations télégraphiques spéciales. A partir de 1870 on commença à établir sur les côtes des sémaphores pour pouvoir être en communication télégraphique avec les vaisseaux passants. En 1876 on établit à Skagen, par voie privée, un sémaphore qui recevait, contre des frais de 1 à 6 fr., les communications des vaisseaux et les expédiait ensuite par voie télégraphique. Les années suivantes, l'Etat fit établir des sémaphores à Hirtshals, à Hantsholm et plus tard à Hammershus (Bornholm) et à peu près en 1900 à Fornæs, près de Grenaa, et à Elseneur encore deux sémaphores. Toutes ces stations travaillent excessivement bien et sont d'une grande importance pour tous les vaisseaux qui passent par les eaux danoises.

L'emploi du téléphone devenu presque de première nécessité, on commença, vers 1885, à établir de petites stations téléphoniques, lesquelles furent ensuite mises en rapport avec la station télégraphique la plus proche. Ce système, qui n'augmentait pas le nombre des télégraphistes exercés, était d'une si grande valeur que la dernière année du siècle on commença à changer les petites stations télégraphiques en stations téléphoniques, ce qui permit aussi que, la construction du réseau téléphonique de l'Etat finie, ces petites stations fussent facilement mises en rapport avec celles de l'Etat.

Après 1885, cependant, la correspondance télégraphique intérieure commença à se ralentir au fur et à mesure que les sociétés privées étendaient leurs réseaux téléphoniques sur tout le pays. En 1883, l'Etat proposa à l'Assemblée nationale une loi lui attribuant le privilège de l'exploitation télégraphique et téléphonique, mais cette proposition resta sans résultat, et par conséquent les sociétés

privées, qui ne pouvaient pourtant pas mettre des câbles entre les îles, parce que l'Etat avait la souveraineté des mers, continuait d'être en concurrence avec le télégraphe de l'Etat, qui en souffrait beaucoup.

Les sociétés téléphoniques, dont le nombre était devenu trop grand à raison de la grandeur du pays, ne contentaient pas du tout les exigences toujours croissantes, ni quant au matériel ni quant au personnel, de sorte qu'après 1893, lorsque l'Etat eut établi sa première communication téléphonique internationale avec la Suède, on commença à penser à donner à l'Etat un réseau téléphonique intérieur.

En 1894, on commença par la construction d'une ligne de Copenhague à Odense, et comme celle-ci fut tout de suite beaucoup employée, les années suivantes on en fit construire d'autres en Jutland, en Seeland et en Lolland-Falster, de sorte qu'avant la fin du siècle l'Etat ne possédait pas seulement un réseau intérieur, mais était aussi en communication téléphonique avec la Suède, la Norvège et l'Allemagne.

En 1897, on avait voté une loi par laquelle, sous de certaines conditions et sous le contrôle de l'Etat, la concession était accordée aux sociétés les plus importantes des différentes provinces, tandis que les petites sociétés, dont, du reste, la plupart n'existaient plus, n'obtenaient l'autorisation que sans privilège. La collaboration des sociétés et du téléphone de l'Etat est réciproquement sans arrêté de compte. Les sociétés mettent gratuitement leurs abonnés en rapport avec les stations centrales de l'Etat, qui s'adressent directement aux dits abonnés pour leur demander les frais que ceux-ci doivent à l'Etat pour avoir employé le réseau téléphonique de l'Etat.

Pour améliorer la communication entre les provinces et l'étranger, on a fait mettre pendant les années financières 1901-1902 et 1902-1903 de nouveaux câbles téléphoniques entre Seeland, Fionie, Jutland, d'Elseneur à Helsingborg et de Roedby sur Laaland à Fehmarn. Surtout les 2 communications étrangères ci-dessus nommées promettent, grâce à leur construction opportune, de vastes relations téléphoniques avec l'étranger, et contribueront sans doute à procurer au Danemark de la correspondance téléphonique de transit.

Après cette organisation, on peut dire que les conditions téléphoniques du Danemark sont tout à fait satisfaisantes. Le développement du téléphone a été tel qu'avant la votation de la loi de 1897 on n'avait pas même pu l'espérer.

En 1854, la correspondance de la première ligne télégraphique — la ligne du Sund, — d'Elseneur à Hambourg, était à peu près de 20 000 télégrammes, dont 1700 environ étaient envoyés à Hambourg, où, par la station hanovrienne, ils étaient expédiés à destination.

Après qu'en 1855 la communication avec la Suède eut été établie, le nombre de télégrammes était à peu près de 46 000, dont 6400 environ étaient envoyés à l'étranger au sud du royaume et 9000 à la Suède et à la Norvège. Pendant la première dizaine d'années, la correspondance devint de plus en plus grande, de sorte qu'en 1863 on envoya à peu près 210 000 télégrammes, dont 132 000 pour le Danemark, 56 000 en transit par le pays et 32 000 internationaux. Les revenus furent de 400 000 kr.

La guerre de 1864 provoqua non seulement une stagnation, mais détruisit aussi tout à fait la correspondance de transit du Danemark. Cette correspondance ne fut rétablie qu'après la pose des nouvelles communications par câble avec l'Angleterre, la Norvège, la Russie et plus tard avec la France.

Le tableau ci-dessous nous montre la situation après 1872.

	Télégrammes intérieurs	Télégrammes internationaux	Télégrammes de transit
1872-73	236 400	221 500	129 900
1882-83	496 300	403 800	303 900
1892-93	658 941	613 264	410 959
1902-03	652 618	956 606	635 983
	Revenu par télégramme	Revenu somme totale	Rendement
	Kr.	Kr.	Kr.
1872-73	0,79	464 184	+ 30 652
1882-83	0,56	675 937	— 85 206
1892-93	0,52	874 956	— 166 633
1902-03	0,50	1 446 293	+ 38 568

L'emploi toujours croissant du téléphone est la cause de la diminution de la correspondance télégraphique intérieure.

Quant au téléphone de l'Etat, les revenus ont, dès l'établissement de celui-ci, augmenté considérablement, ce que prouveront le mieux les chiffres ci-dessous :

	Conversations intérieures	Conversations internationales	Revenu par convers.	Revenu somme totale
			Kr.	Kr.
1894	117	6 907	0,96	6 753
1897-98	66 794	17 249	1,13	95 061
1902-03	359 254	62 036	0,76	322 114

Il est probable que la correspondance de transit par téléphone avec la Suède, la Norvège et l'Allemagne donnera aussi des revenus considérables.

Parmi les causes pour lesquelles le télégraphe ne donne pas toujours un excédent constant, on doit surtout citer que les frais de l'exploitation des petites stations télégraphiques et téléphoniques dépassent beaucoup leurs revenus.

Au commencement, le tarif des télégrammes pour l'intérieur était :

Pour 25 mots de 1 rd. (2 kr.).

Pour 25 à 50 mots de 1 rd. (2 kr.) à 2 rd. (4 kr.).

Pour 50 à 100 mots de 2 rd. (4 kr.) à 3 rd. (6 kr.).

Dès 1895, le tarif était de 5 øre par mot avec minimum de 50 øre par télégramme. Enfin, à partir du mois d'Octobre 1899, on a aussi adopté un tarif de province, qui réduisait le prix des télégrammes expédiés dans la province même à 3 øre par mot, mais au moins à 30 øre par télégramme.

Quant au téléphone de l'Etat, on avait au commencement un tarif de zone que l'on changea en 1899 en un tarif au kilomètre de 25 øre jusqu'à 2 kr. pour une conversation de 3 minutes. Pour régler le mouvement de conversation, on a aussi adopté à de certaines heures de la journée des tarifs réduits, ainsi qu'en 1903, quant à la correspondance entre les stations centrales des villes de province et les stations de leurs banlieues, on a adopté un tarif de 10 øre pour la conversation de 3 minutes.

La partie technique du service est aussi développée en Danemark que dans les pays voisins, et on a pleinement profité des progrès faits dans ce domaine.

Sur les lignes intérieures, celle de Copenhague-Frédéricia exceptée, où l'on emploie le système télégraphique de Wheatstone, on se sert de celui de Morse. Quant aux expéditions par câble pour l'étranger, on se sert pour la plupart de l'appareil Wheatstone avec ondulateurs.

Quant au service téléphonique, on se servait, au commencement, d'appareils fabriqués en Suède, mais plus tard les appareils de tous modèles ont été fabriqués en Danemark.

Pour les lignes téléphoniques, on se sert d'un fil de bronze et d'un fil de cuivre gros de 3 à 4,5 mm. et suspendus comme des lignes doubles et vissées. Pour augmenter la capacité des câbles, on a depuis quelques années essayé d'envelopper le fil conducteur de cuivre des câbles téléphoni-

ques d'un fil de fer mince, et de cette manière on est parvenu à réduire, par exemple quant au câble Laaland-Fehmarn, la perte de l'intensité de la conversation de 84 % à 17 %.

Pour les lignes télégraphiques, on se sert à présent d'un fil de cuivre de 3 à 4,5 mm.

L'Administration se compose d'une Direction des Télégraphes, dont le chef est directeur. La Direction est divisée en un secrétariat, une section technique et une section des comptes, lesquelles ont leurs propres chefs. Les chefs des stations sont des receveurs, dont ceux des grandes stations sont assistés par des télégraphistes supérieurs. Les stations sont directement du ressort de la Direction. Quant au technique, le pays est divisé en arrondissements, dont chacun a un ingénieur et des adjoints ingénieurs. Les receveurs des stations font les inspections et les petites réparations du réseau local.

Pour le fond, cette organisation existe depuis 1887, où une nouvelle loi de traitement fut mise en vigueur. Avant cette époque, les receveurs des stations participaient beaucoup plus aux inspections techniques, et les différentes expéditions n'étant pas comme maintenant du ressort des sections, l'administration avait plus directement lieu sous la direction du directeur.

Le traitement des télégraphistes varie de 800 à 2600 kr., celui des télégraphistes supérieurs de 2400 à 3200 kr. et celui des receveurs et des autres fonctionnaires de 2400 à 3600 kr. Selon la loi des traitements du 19 Décembre 1902, des suppléments d'âge sont ajoutés aux traitements précités.

Tous les employés à titre définitif ont droit à une pension, et après 40 ans de service, l'importance de celle-ci peut s'élever aux $\frac{2}{3}$ du traitement.

Pendant les premières années de l'existence du télégraphe, le chiffre du personnel des stations était de 5 receveurs, 10 adjoints télégraphistes, 8 télégraphistes et 12 facteurs. A présent le nombre du personnel est à peu près de 1000, dont environ 350 sont facteurs. Environ 400 du chiffre total n'appartiennent pas au personnel proprement dit du télégraphe ; ce sont ou des employés des postes ou des personnes privées que le télégraphe a pris à son service. Il y a à peu près 150 femmes, dont aucune ne remplit des fonctions supérieures.

Maintenant que le téléphone fait partie du télégraphe, il est à peu près certain que le réseau de celui-ci ne se développera pas davantage ; il est même probable, et quelques petites stations nous

le montrent déjà, que le téléphone va remplacer le télégraphe. De même, il est probable que le téléphone de l'Etat profitera de l'augmentation toujours croissante de la correspondance, augmentation qui, sans doute, ne cessera pas tant que le Danemark pourra maintenir sa position comme pays commerçant.

De cette manière, comme les frais de l'exploitation du téléphone ne sont pas si grands que ceux du télégraphe, on parviendra probablement à améliorer les conditions du bénéfice économique, et, par conséquent, il est à supposer que le télégraphe, qui a toujours été le paria des institutions du trafic à cause de son mauvais rendement, finira par pouvoir maintenir son droit d'existence aussi bien que le font les autres institutions.

Les télégraphes et les téléphones dans les Etats scandinaves en 1901 et 1902. ¹⁾

I. SUÈDE

(Suite et fin.)

Le *fonds de réserve*, qui se forme des excédents des services, et qui est destiné à pourvoir aux frais extraordinaires de l'entretien du réseau, comptait, à la fin de l'exercice 1900, fr. 909 381.

A la fin de 1901 et 1902, il est venu s'ajouter successivement des excédents de service pour la somme totale de fr. 741 190, tandis qu'on avait prélevé sur ce fonds, pendant cette même période, fr. 667 022 pour des constructions de nouvelles lignes, de sorte qu'il reste actuellement encore une réserve de fr. 983 549. Des lignes, câbles et travaux qui ont été effectués au moyen de ces ressources, les plus importants ont été les suivants:

	Coût
Agrandissement des bureaux téléphoniques de Stockholm	fr. 43 133
Pose de câbles dans les réseaux téléphoniques de Stockholm, Norrköping, Gefle, Luleå et Hernösand	„ 38 125
Achat et imprégnation de poteaux	„ 96 542
Travaux de renforcement de diverses lignes	„ 58 874
Etablissement d'une ligne entre Gellivare et Kiruna et prolongement de cette ligne jusqu'à la frontière et installation du bureau de Kiruna	„ 63 392

Réfection et extension du réseau téléphonique de Göteborg	„ 178 788
Pose d'un câble entre Helsingborg et Helsingör	„ 28 750

Le tableau ci-après indique les résultats économiques du service télégraphique pendant la période décennale de 1893 à 1902. On a distrait les dépenses du service des pensions des autres frais d'exploitation pour faciliter la comparaison avec le service téléphonique, pour lequel les pensions n'entrent pas en considération.

Années	Produit brut	Frais d'exploitation	Service des pensions	Excédents de recettes
1893	1 774 636	1 532 168	128 885	108 584
1894	1 719 764	1 544 935	131 515	43 314
1895	1 806 965	1 546 352	141 052	119 561
1896	1 901 530	1 526 677	147 104	227 749
1897	2 030 260	1 558 316	154 334	317 610
1898	2 127 892	1 647 305	162 366	318 221
1899	2 301 972	1 621 222	171 786	508 964
1900	2 308 467	1 719 075	172 764	416 629
1901	2 364 101 ¹⁾	1 786 435 ¹⁾	176 169	401 507
1902	2 322 678	1 806 652	176 343	339 683

Dispositions réglementaires. — Aux dates du 29 Avril et du 19 Décembre 1902, Sa Majesté le Roi a approuvé deux arrangements, conclus l'un avec l'Administration norvégienne et l'autre avec l'Office du Danemark concernant l'échange direct des correspondances télégraphiques entre la Suède et l'un et l'autre de ces pays, en vertu desquels la taxe par mot pour ces télégrammes a été réduite à la moitié de celle qui avait été jusqu'alors en vigueur.

De nouveaux arrangements ont été conclus avec la Norvège et le Danemark à la date des 24 Octobre et 21 Novembre 1902 concernant les correspondances téléphoniques avec ces deux pays.

Sa Majesté a également approuvé, à la date du 12 Août 1902, une convention conclue avec le Post Office britannique pour l'échange pendant la nuit des télégrammes de presse à prix réduit.

L'école de télégraphie, appartenant à l'Office suédois, a organisé, en 1901 et 1902, deux cours d'instruction, dont l'un au printemps pour des élèves télégraphistes et l'autre, en automne, pour des élèves féminins. En 1901, 19 élèves et, en 1902, 32 élèves ont subi avec succès l'examen du 1^{er} cours, et 32

¹⁾ Après déduction d'un solde d'allocation de fr. 20 913 dépensé pour la construction de trois nouvelles lignes télégraphiques (voir note à la page 355, Journal du 25 Décembre 1903).

et respectivement 43, celui du 2^e cours. Il avait été, en outre, ouvert un concours pour la réception des télégrammes au son pour les télégraphistes et les élèves, à la suite duquel, en 1901, 7 employés féminins et, en 1902, 2 employés masculins et 14 employés féminins ont été reconnus aptes à ce genre de réception.

Enfin, après un concours pour le travail à l'appareil rapide Wheatstone, 14 élèves masculins ont été admis au service du dit système.

Innovations et expériences techniques. — Pendant les années 1901 et 1902, l'Administration suédoise a fait procéder à de nombreux essais de fils télégraphiques, de câbles et d'autre matériel de ligne. Les appareils tendeurs, construits pour l'examen des conducteurs, ont été perfectionnés et leurs nouvelles dispositions ont facilité à un haut degré la mesure de la conductibilité électrique des fils. D'autres expériences ont été faites pour déterminer les constantes de certains appareils de mesure, tels que des piles-étalon, des condensateurs, galvanomètres employés dans les divers postes de vérification du matériel.

Les différentes constructions qui étaient encore nécessaires pour l'achèvement de l'installation du nouveau bureau central téléphonique de Stockholm sont arrivées à leur fin dans le courant de la même année. On a construit un système d'accouplement suffisant pour le service du tableau général des commutateurs d'une capacité actuelle de 30 000 conducteurs et pour 45 000 fils de communication. En outre, il a été établi des paratonnerres à charbon, combinés avec d'autres dispositifs de sûreté pour la protection des fils contre l'influence des courants forts.

Pour les circuits d'appel entre les tables des communications locales, interurbaines et de la campagne, on a adopté un nouveau système de bobines électromagnétiques, ainsi que des commutateurs combinés pour le service des conversations et des signaux.

En 1901, on a apporté quelques nouveaux perfectionnements au système de distribution employé dans les bureaux téléphoniques de Stockholm et Göteborg. On a pris entre autres des arrangements pour que les signaux de clôture des abonnés paraissent aussi bien au tableau de transmission qu'à celui de distribution, et l'on a obtenu cette amélioration en disposant les appareils de signaux du système de distribution de manière à ce qu'ils puissent fonctionner avec un courant continu au lieu d'un courant alternatif comme jusqu'ici, ce

qui rendait ces signaux très peu sûrs. Les lampes à incandescence ont remplacé très avantageusement les anciens signaux électro-magnétiques.

Caisses de retraite et des veuves et orphelins. — L'état de ces deux institutions était le suivant:

	Caisse de retraite		Fonds des veuves et orphelins	
	1901	1902	1901	1902
Nombre des membres	406	398	255	250
Nombre des pensionnaires ¹⁾	110	113	63	66
Montant total des pensions ¹⁾	Fr. 212 121	Fr. 221 446	Fr. 36 910	Fr. 38 175
Capital	3 483 021	3 592 176	900 382	942 560

Au capital des pensions vient encore s'ajouter le montant du fonds des primes rétroactives à payer pour le temps antérieur à la création de la caisse de pension, dont l'Etat a assumé l'amortissement, et qui a été réduit jusqu'en 1902 à la somme de fr. 351 167²⁾.

Téléphones.

Pendant les deux dernières années, les systèmes téléphoniques de l'Etat se sont étendus dans la mesure ci-après:

	1901	1902	Total
	Km.	Km.	Km.
Lignes	757,0	1019,5	1 776,5
Fils (circuits métalliques)	5050,0	8176,0	13 226,0
Communications d'abonnés:			
Circuits métalliques	890,4	4020,5	4 910,9
Circuits simples	—	474,1	474,1

Après défalcation de 327 kilomètres de lignes à simple circuit et de 671 km. de simples conducteurs qui ont été supprimés, le développement des réseaux téléphoniques de l'Etat était le suivant à la fin de l'année 1902:

Longueur des lignes:	Km.
Sur routes	7 956,3
Sur chemins de fer	5 537,3
Câbles	115,9
	<u>13 609,5</u>

¹⁾ Non compris des agents qui ont reçu des suppléments de pension de la caisse des télégraphes. En 1901 on comptait 94 et en 1902 97 agents auxquels l'Administration a accordé de pareils subsides, pour une somme totale de fr. 50 004 pour la première et de fr. 52 413 pour la seconde de ces deux années.

²⁾ En 1900 ce fonds se montait à fr. 472 944 et non à fr. 472 seulement comme il a été indiqué par erreur dans le N° 9 du *Journal télégraphique* de l'année 1902, p. 208.

Développement des fils :

	Pour simples circuits	Pour doubles circuits	Total
	Km.	Km.	Km.
Lignes de communication . . .	1437,0	59 857,0	61 294,0
„ d'abonnés	4558,8	63 746,3	68 305,1
Total	5995,8	123 603,3	129 599,1

Dans la période décennale de 1893 à 1902, la téléphonie s'est développée en Suède dans la mesure ci-après :

Années	Lignes de communication	Fils pour doubles circuits	Fils pour simples circuits	Longueur totale des conducteurs	Nombre des bureaux centraux et des postes auxiliaires	Nombre des appareils
	Km.	Km.	Km.	Km.		
1893	6 394,8	26 790,0	12 435,4	39 225,4	414	15 971
1894	6 853,7	34 755,8	12 076,1	46 831,9	508	19 083
1895	6 879,0	45 078,8	10 542,7	55 621,5	559	22 735
1896	7 314,0	52 785,1	9 881,7	62 666,7	633	26 911
1897	9 247,4	65 000,5	10 300,3	75 300,8	734	32 892
1898	9 897,0	77 208,4	9 784,3	86 992,7	881	39 685
1899	10 884,5	88 964,0	8 728,9	97 692,9	1000	46 381
1900	11 833,0	105 466,4	6 519,9	111 986,3	1077	51 998
1901	12 590,0	111 406,8	5 630,7	117 037,5	1130	56 185
1902	13 609,5	123 603,3	5 995,8	129 599,1	1191	61 400

Quant aux lignes de compagnies et de particuliers, le développement de leurs conducteurs s'est élevé, de 50 000 km. qu'il était en 1901, à 58 000 km. en 1902, avec 233 et respectivement 230 bureaux centraux et auxiliaires.

Le nombre des cabines publiques se composait comme il suit :

	1901	1902
Cabines publiques établies :		
Dans les bureaux centraux . . .	153	151
Dans les bureaux succursales . .	13	13
Aux postes auxiliaires	645	735
Chez des abonnés	733	787
	<u>1544</u>	<u>1686</u>

Le trafic téléphonique accuse pour les deux années 1901 et 1902 le chiffre de correspondances ci-après :

	1901	1902
Conversations entre abonnés	149 446 900	162 508 500
Conversations échangées contre paiement de la taxe spéciale	4 872 840	5 735 016
Télégrammes transmis aux bureaux télégraphiques par téléphone	438 447	451 006
Télégrammes remis aux destinataires par téléphone	300 106	306 759

Recettes et dépenses.

Le compte des recettes et dépenses du service téléphonique a été clôturé, pour les exercices de 1901 et 1902, comme il suit :

	Recettes.	1901	1902
		Fr.	Fr.
Crédits, allocations et emprunts pour la construction de nouveaux réseaux . . .		3 354 614	4 402 768
Indemnités payées par des communes, corporations et particuliers pour travaux de construction et de réparation, à l'atelier des télégraphes		527 372	742 450
Abonnements		3 634 675	3 890 957
Conversations		1 837 501	2 171 528
Taxes pour transmission de télégrammes		116 504	129 486
Recettes diverses		39 795	21 213
		<u>9 480 461</u>	<u>11 358 402</u>

	Dépenses.	
	1901	1902
	Fr.	Fr.
Frais de construction et achats de réseaux	3 891 927	4 513 031
Frais d'exploitation (entretien des lignes et salaires) . . .	2 961 478	2 940 571
Remboursements, amortissements et intérêts	2 571 856	3 812 650
Dépenses diverses	85 200	92 152
	<u>9 510 461</u>	<u>11 358 404</u>

La dette du service téléphonique s'élevait à la somme ci-après :

	1901	1902
	Fr.	Fr.
Emprunt au trésor de l'Etat	530 000	426 250
Emprunt à la caisse d'amortissement	8 171 875	8 953 125
	<u>8 701 875</u>	<u>9 379 375</u>

Pour donner un aperçu des résultats financiers du service téléphonique pendant les dernières années, nous reproduisons le tableau ci-après, qui résume les recettes et dépenses afférentes à l'exploitation des réseaux téléphoniques depuis 1893. Tous les excédents de recettes qu'il accuse ont été employés soit à l'amortissement des dettes contractées pour l'établissement du réseau, soit à l'extension et au perfectionnement du service.

Années	Recettes brutes	Frais d'exploitation	Intérêts et amortissement	Différence entre les recettes et les dépenses (bénéfice net)	Proportion des frais d'exploitation par rapport aux recettes
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	%
1893	1 697 426	882 990	175 025	639 411	50,2
1894	2 054 983	980 838	203 001	871 143	47,7
1895	2 426 031	1 055 206	226 420	1 144 405	43,5
1896	2 883 133	1 296 315	243 521	1 341 695	44,9
1897	3 304 947	1 562 157	852 777	890 012	47
1898	3 871 074	1 841 862	971 619	1 057 593	47,5
1899	4 599 210	2 229 556	310 581	2 059 074	48,4
1900	4 993 599	2 544 669	327 261	2 121 669	50
1901	5 766 510	2 961 478	339 085	2 465 943	51,3
1902	6 604 283	2 940 571	348 996	3 314 716	44,5

La recette moyenne s'est élevée, en 1901, à fr. 97,30 et, en 1902, à fr. 98,70 par appareil.

La dépense totale pour l'établissement du réseau depuis l'introduction du service téléphonique jusqu'à la fin de l'année 1902 a atteint la somme de fr. 33 474 055, et la valeur totale des bâtiments, des installations, des réseaux et du matériel des services télégraphique et téléphonique s'élevait à fr. 36 621 336.

Bibliographie.

Annuaire pour l'an 1904, publié par le Bureau des Longitudes. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire du Bureau des Longitudes, quai des Grands-Augustins, 55.

La librairie Gauthier-Villars vient de publier, comme chaque année, l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1904. Ce petit volume compact contient, comme toujours, une foule de renseignements indispensables à l'ingénieur et à l'homme de science. Parmi les notices de cette année, signalons tout spécialement celle de M. P. Hatt : Explication élémentaire des marées, et celle de M. Bouquet de La Grye : Sur la Conférence géodésique internationale tenue à Copenhague en Août 1903. Une brochure in-16 de près de 850 pages avec figures : fr. 1,50 (franco fr. 1,85).

Transport et distribution de l'énergie par courants continus et alternatifs, par M. Charles Gruet, ingénieur-électricien.

Un volume in-8° de 92 pages, avec 48 figures dans le texte. Paris, librairie polytechnique, Ch. Béranger, éditeur, successeur de Baudry & C^{ie}, 15, rue des Saints-Pères. 1904.

Prix, relié : fr. 4.

Dans une courte préface, l'auteur reconnaît qu'il ne fait pas œuvre nouvelle, la question du

transport électrique de l'énergie ayant été analysée et discutée sous toutes ses formes par des auteurs d'une haute compétence ; son seul but est de rendre le calcul des lignes électriques accessible à des lecteurs qui ne sont pas particulièrement initiés au langage scientifique. A cet effet, il fait usage de formules simples, dépouillées de toute démonstration délicate, et, par l'emploi d'épures géométriques faciles à construire, il décrit le matériel usuellement employé, en rappelant quelques installations-types et en donnant quelques exemples numériques concernant les cas usuels.

Le livre se compose de deux chapitres ; le premier, sur le transport et la distribution de l'énergie par courant continu, décrit, entre autres, les installations de la Chaux-de-Fonds et de St-Maurice à Lausanne et, comme conclusion, recommande le système-série, d'après M. l'ingénieur Thury. Un paragraphe est consacré au calcul des lignes et au calcul de la section des conducteurs.

Le chapitre II, consacré au transport et à la distribution de l'énergie par courants alternatifs, après quelques définitions de principe, donne le calcul de la résistance ohmique, de la résistance effective et de l'impédance ; il explique comment on arrive à établir le facteur de puissance, et ajoute les données pratiques nécessaires pour le calcul des lignes aériennes. Dans plusieurs paragraphes successifs, l'auteur étudie les courants et le matériel employés dans les transports d'énergie, et indique quel est, suivant les cas, le choix à faire dans les divers systèmes de courants. Il décrit quelques installations-types, entre autres celle du Niagara et de Champ dans l'Isère. Enfin, il établit le calcul des lignes aériennes à courants alternatifs, monophasés et triphasés.

Nous pensons que M. Gruet aura atteint son but, et que son livre rendra des services aux lecteurs auxquels il le destine.

Le Choix d'une profession. Directions données aux parents et aux autorités scolaires et tutélaires. Publié sous les auspices de la Commission centrale d'examens de l'Union suisse des Arts et Métiers.

Une brochure de 16 pages in-8°. Berne, librairie-imprimerie Büchler & C^{ie}. 1902.

Sur la demande du secrétariat de l'Union suisse des Arts et Métiers, nous reproduisons la note suivante, qui pourra être utile à plus d'un de nos lecteurs :

Le choix d'une profession, pour ceux qui vont quitter les écoles au printemps, cause bien des soucis à beaucoup de pères de famille et de jeunes gens. C'est à ce moment qu'un aide utile et sûr serait le bienvenu; aussi l'Union suisse des Arts et Métiers s'est-elle préoccupée de cette importante question. La Commission centrale des examens d'apprentis a fait paraître un opuscule intitulé: *le Choix d'une profession*, qui est destiné à donner aux parents, aux éducateurs et aux autorités tutélaires des règles simples, courtes, basées sur une longue expérience et sur une connaissance approfondie de la grave question qui préoccupe tous les amis de la jeunesse. Cette brochure tient particulièrement compte de ce qu'il nous faut en Suisse; elle a été élaborée et revue par des hommes compétents et pratiques. On y a joint un tableau des principaux métiers, avec indication du temps nécessaire à un bon apprentissage et du prix à payer aux patrons, ainsi qu'une traduction des conseils de Maître Hämmerli sur le choix d'un patron d'apprentissage.

Cet opuscule ne coûtant que 30 ct. et à partir de 10 exemplaires 15 ct. pièce, nous espérons que les autorités tutélaires et scolaires l'achèteront en grand nombre pour en pouvoir distribuer un exemplaire à chaque garçon quittant l'école au printemps.

Das technische Unterrichtswesen (Questions d'enseignement technique), par M. l'ingénieur Jules Weil, à Munich.

Considérations critiques sur les écoles techniques secondaires de l'Allemagne, avec une liste des écoles techniques supérieures et moyennes et les conditions d'admission dans chacun de ces établissements d'instruction.

Chez l'auteur, à Munich, Landwehrstrasse 24/III. Novembre 1903.

Cette brochure de 39 pages, grand in-8°, est écrite non seulement pour les personnes qui s'occupent de la direction et de l'organisation des écoles techniques spéciales, mais aussi pour les élèves de ces institutions et particulièrement pour les jeunes gens qui se proposent de suivre des écoles de ce genre. L'auteur a reconnu, par une longue pratique de l'enseignement, que les jeunes gens ont besoin d'être guidés surtout dans l'appréciation des programmes, afin qu'ils puissent choisir en connaissance de cause l'école qui leur convient. Son but est donc de leur indiquer, selon leurs

projets d'avenir, quelle est celle des nombreuses écoles techniques qu'ils doivent choisir.

A cet effet, après avoir examiné avec certains détails les principales écoles techniques secondaires et supérieures de l'Allemagne et avoir cité particulièrement les instituts techniques de Mittweida, Bingen, Ilmenau, il donne une longue liste des écoles de même nature, en les classant en:

20 écoles techniques secondaires (Mittelschulen) d'Etat et

36 écoles techniques secondaires privées.

On voit que l'Allemagne est richement dotée en établissements d'instruction technique, car à toutes ces écoles spéciales il faut ajouter les nombreux instituts polytechniques et les cours des facultés des sciences dans les universités.

Elektro-Akustische Untersuchungen, par M. R. Hartmann-Kempf. Un volume in-8° de 255 pages, avec 27 figures dans le texte et 11 planches hors texte.

M. le Dr Robert Hartmann-Kempf a pris pour sujet de sa dissertation doctorale les recherches et expériences qu'il a faites pour déterminer l'influence de l'amplitude sur la hauteur et la décroissance des sons des diapasons et des anches en ressorts d'acier. Bien que ces études n'entrent pas entièrement dans le domaine dont s'occupe le *Journal télégraphique*, nous croyons cependant devoir les signaler à l'attention de nos lecteurs, attendu que l'acoustique électrique présente une importance toute particulière pour la question des mesures électrotechniques. L'ouvrage de M. le Dr Hartmann-Kempf est divisé en deux parties, dont la première traite des expériences faites par l'auteur sur des fourches toniques, entre autres les diapasons de König à Paris, et la seconde, de ses essais sur les corps résonnants d'acier soumis à une tension continue (anches et ressorts d'acier) et tout particulièrement les anches et lames de bronze de George Appunn et de son fils Antoine, à Hanau. Tout le travail de M. Hartmann témoigne d'un esprit réellement scientifique, et se recommande ainsi à tous les lecteurs versés dans la question de l'acoustique électrique. Les planches dont il est accompagné ont été exécutées d'après le nouveau système d'impression photographique à rotation de la „nouvelle Société de Photographie“ de Berlin-Stieglitz, et sont une œuvre des plus remarquables par le soigné et la finesse de son exécution.

Fortschritte der Elektrotechnik (les progrès de l'électrotechnique). Berlin, J. Springer. 16^e année, 4^e fascicule, et 17^e année, 1^{er} fascicule.

Le 4^e fascicule de 1902 complète cette année. C'est une brochure de près de 400 pages qui contient aussi une table des matières pour toute l'année, c'est-à-dire pour les quatre fascicules dont se compose le volume de 1902.

Le premier fascicule de 1903 est, comme tous les précédents, une brochure grand in-8°; il contient 268 pages d'un texte compact. C'est en somme une bibliographie savante et raisonnée de ce qui paraît dans différents pays, mais particulièrement en Allemagne, sur tout ce qui touche à l'électrotechnique. Comme dans tous les volumes précédents, le chapitre IX est consacré à la télégraphie, le chapitre X à la téléphonie et le chapitre XI aux signaux électriques, aux appareils de mesure et d'enregistrement et aux horloges électriques.

Cette revue, publiée par M. le Dr *Karl Strecker*, constitue une œuvre de littérature technique très considérable et d'une grande valeur scientifique. Nous ne pourrions que nous répéter en la recommandant à nos lecteurs.

La librairie R. v. Waldheim, de Vienne, nous communique un exemplaire d'une *carte des communications postales du globe*, qui est l'œuvre de M. *Leopold Kallina*, contrôleur des Postes I. et R. Nous pensons que cette carte, qui est en une feuille, mesurant 60×80 centimètres, pourra rendre des services. Elle est d'une lecture facile, et tous les pays de l'Union postale universelle étant teintés en rouge, on se rend compte, d'un simple coup d'œil, que l'épithète d'universelle est bien appliquée à cette Union, car il ne reste non teintés qu'une large barre au nord et deux îlots au centre de l'Afrique, l'Arabie, l'Afghanistan et la Chine. Nous regrettons de ne pouvoir indiquer le prix de cette carte.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques en langue française.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences,
tome CXXXVII.

N^{os} 23 à 26. — *M. Berthelot*. Sur les forces électromotrices résultant du contact et de l'action réciproque des

liquides. — *P. Duhem*. Sur la suppression de l'hystérésis magnétique par un champ magnétique oscillant. — *Eug. Bloch*. Sur l'ionisation par le phosphore. — *A. Blanc*. Etude d'une résistance de contact. — *J. de Kowalski*. Sur les décharges glissantes. — *M. Ascoli*. L'osmose électrique dans l'ammoniac liquide.

Bulletin de la Société internationale des Electriciens, tome III.

N^o 30. — *M. Brunswick*. Application industrielle des méthodes d'examen des matériaux magnétiques. — *G. Ferrié*. Les progrès de la télégraphie sans fil. — *M. de Valbreuse*. L'arc au mercure et ses particularités en fonction du vide.

Bulletin mensuel de la Société belge d'Electriciens, tome XX.

Septembre. — Prescriptions normales relatives à la réception des machines électriques et des transformateurs admises par le Verband Deutscher Elektrotechniker.

L'Eclairage électrique, tome XXXVII.

N^{os} 49 à 52. — *A. Blondel*. Sur l'arc électrique. (Notes sur les travaux de M^{me} Hertha Ayrton.) — *F. Guery*. Les installations électriques de la ligne des Invalides à Versailles. — *Th. Tommasina*. L'hypothèse des électrons et la corrélation des forces physiques. — *J. Blondin*. Le Congrès d'Angers de l'Association française pour l'avancement des sciences. — *A. Blondel*. Notes sur les moteurs monophasés à collecteurs. — *J.-W. Blackstone*. Essais de traction par courant alternatif simple à Berlin. — *T. Pausert*. Sur l'amélioration des transmissions téléphoniques. — *C.-F. Guilbert*. Sur la décomposition d'une caractéristique à vide relevée expérimentalement. — *A. Turpain*. Quelques brevets sur la télégraphie sans fil.

L'Electricien, tome XXVI.

N^{os} 675 à 678. — *M. Aliamet*. Nouveaux appareils de mesures électriques, système J. Richard. — *Devaux-Charbonnel*. La théorie des électrons. — Le chemin de fer électrique de Rome à Naples. — *Ch. Fabry*. Sur une solution pratique du problème de la photométrie hétérochrome. — *A. Giron*. Le système Felt pour l'éclairage électrique des trains. — *G. Dary*. Les paratonnerres. — *M. Ferrié*. La télégraphie sans fil. — L'Institut modèle d'électricité médicale du professeur V. Machado à Lisbonne. — *M. Ratel*. Nouveau raccord à rivets Hofmann pour conducteurs électriques. — *G. Dary*. Pile à liquide immobilisé, système P. Delafon.

Bulletin international de l'Electricité, 22^e année.

N^{os} 23 et 24. — La station hydro-électrique du Mont-Cenis. — Nouveau frein électromagnétique applicable aux tramways.

L'Industrie électrique, 12^e année.

N^{os} 287 et 288. — *A.-E. Kennelly*. Les unités électromagnétiques C. G. S. et le Congrès des Electriciens de Saint-Louis. — Les tendances actuelles et les progrès réalisés dans la construction des alternateurs. — Essai d'une nouvelle installation hydro-électrique américaine à grande hauteur de chute. — Nouvel atelier d'électricité de la Société alsacienne de constructions mécaniques à Belfort. — Projets de traction électrique de grandes lignes de chemins de fer en Autriche.

Bulletin des Usines électriques, 8^e année.

N^{os} 11 et 12. — L'accumulateur Edison. — Régulation des moteurs appliqués aux machines dynamo-électriques. — *G. Bienaimé*. Sur le point d'arrêt de la décharge d'une batterie d'accumulateurs.

Moniteur de l'Industrie et de la Construction, 10^e année.

N^o 114. — L'omnibus électrique.

Revue de l'Electricité et de l'Eclairage, 12^e année.

N^{os} 23 et 24. — L'utilisation des forces du Mont-Cenis. — *D. Tommasi*. Sur la transformation de l'énergie thermo-chimique en énergie voltaïque ou force électro-motrice.

Electro, vol. II.

N^o 11. — Moteurs asynchrones Westinghouse Type „H“. — Dispositif pour la communication par signaux électriques des trains de chemins de fer entre eux et avec les stations. — Épuration électrique des diélectriques. — Un nouveau type de télégraphe inscripteur à action rapide. — Communications avec les trains en marche par la télégraphie sans fil.

Le Bulletin hebdomadaire des Postes, Télégraphes et Téléphones, 8^e année.

N^{os} 49 à 53. — La discussion du budget des Postes et des Télégraphes à la Chambre.

Publications périodiques en langue anglaise.*The Journal of the Franklin Institute, vol. CLVI.*

N^o 6. — *P. H. Thomas*. Static discharges in electric circuits. — *J. Fr. Meyer*. Electric convection.

The Electrician, vol. LII.

N^{os} 1333 à 1336. — The De Forest wireless telegraph system. — The testing of electric generators by air calorimetry. — *B. A. Behrend*. An improved method of testing large alternators under full load conditions. — A new detector for Hertzian waves. — *F. Soddy*. Radio-activity. — *F. Dolezalek & A. Ebeling*. The efficiency of telephone cables with uniformly distributed self-induction. — The new electricity works at Exeter. — Gilbert of Colchester, father of electrical science. — *E. Hospitalier*. The slow registration of rapid phenomena by strobographic methods. — The Gilbert tercentenary. — *A. C. Eborall*. Electric traction with alternating currents. — *E. H. Crapper*. Methods of charging for electrical energy. — *D^r L. Duncan*. The Stone wireless telegraph system. — *A. H. Armstrong*. High-speed electric railway problems.

Electrical World and Engineer, vol. 42.

N^{os} 22 à 26. — *C. C. Hawkins*. Calculation of the apparent inductance of armature coils. — *W. L. Waters*. Testing alternators under full load conditions. — Wireless fire alarm signalling apparatus. — *A. F. Collins*. The Murphy high potential interrupter. — *K. B. Miller & Ch. S. Winston*. Methods of signaling and operating in telephone exchanges. — *A. V. Abbott*. Telephone transmitters. — Novel automatic switchboard telephone. — Actinium and American radium. — *P. M. Lincoln*. Interurban electric traction systems. —

D^r K. E. Guthe. Grouping of cells to obtain maximum current. — Long distance test of the De Forest wireless telegraph system. — New integrating wattmeter for alternating current circuits. — *W. C. L. Eglin*. Safeguards and regulations in operation of overhead distributing system.

The Electrical Review, vol. LIII.

N^{os} 1358 à 1361. — *W. Hibbert*. The Edison accumulator for automobiles. — *H. M. Hobart*. Speed variation of continuous current motors by shunt control. — *V. A. Tynn*. The design of direct current machinery. — The raw rubber market. — The wages of telegraphists. — Underground cables in South Africa. — Durban electric light and tramways. — *R. Threlfall*. The testing of electric generators by air calorimetry. — The ondograph. — *J. C. B. Kershaw*. The new forms of electrolytic cell for production of bleaching solutions. — *N. C. Woodfin*. Switch construction.

The Electrical Engineer, vol. XXXVIII.

N^{os} 23 à 26. — The St Helen's Cable Company, Limited, Warrington Factory. — *Gardner & Holme*. Independent telephony in Great Britain. — *R. Threlfall*. The testing of electric generators by air calorimetry. — *W. Hibbert*. The Edison accumulator for automobiles. — *W. M. Thornton*. Experiments on eddy current. — *W. Rogers*. Some notes on the theory and working of transformers. — The Gilbert tercentenary celebration. — *E. Hospitalier*. The slow registration of rapid phenomena by strobographic methods.

The American Telephone Journal, vol. 8.

N^{os} 22 à 25. — *E. Shroud*. The Carnegie Company's branch. — *B. C. Wilhelm*. Toll line testing and maintenance. — Telephone exchange engineering. — A home made ohmmeter. — *W. W. Dean*. Important points in receiver design. — *Cl. Grove*. Protective improvements. — Wire towers of Europe. — *H. P. Clausen*. Model exchange arrangements. — *J. C. Kelsey*. Standardization of apparatus. — *W. C. Polch*. Standardization of construction. — *W. R. Harris*. A joint conduit system.

Telegraph Age, vol. XX.

N^{os} 22 à 24. — *W. H. Jones*. The Western Union Company's standard Wheatstone bridge portable testing set. — The aurora borealis. — Wireless telegraphy. — The Alaska Cable. — *W. J. Jones*. Curious phases and actions of electricity. — An electromagnetic theory of the aurora borealis. — Government telegraph codes.

The Telephone Magazine, vol. XXII.

N^o 147. — *J. B.* Standardization of apparatus.

The Official Gazette of the United States Patent Office, vol. 107.

N^{os} 5 à 8. — *G. S. Tiffany*. Telautograph. — *G. T. Swenson*. Wireless telegraph-receiver. — *T. D. and C. J. Freese*. Answering and recording telephone. — *W. W. Dean*. Telephone exchange-system. — *G. Ritter*. Telephone systems. — *G. M. Urie and A. Markham*. Telephone tablet attachment. — *G. W. Francis*. Switching apparatus for telephonic on other switchboards. — *W. M. Miner*. Multiplex telephony. — *H. S. Waite*. Telephone bracket. — *F. H. Chamberlin*. Telephone directory. — *N. A. Engstrom*. Telephone switching apparatus. — *W. W. Dean*. Telephone system. — *A. Gagnon*.

Selective telephone system. — *J. Edgar*. System of telegraphing or telephoning to or from railways vehicles. — *W. W. Dean*. Subscriber's telephone circuit. — *F. A. Lundquist*. Telephone exchange. — *E. O. Hood*. Telephone-party-line signaling device. — *F. R. Mc Berty*. Connection counter for telephone-lines. — *F. Tremaine*. Telephone or like cable. — *E. B. Fahnestock*. Telephone wall set. — *H. O. Rugh*. Telephony.

Publications périodiques en langue allemande.

Archiv für Post und Telegraphie, 1903.

N^{os} 23 et 24. — *Dr. F. Scholz*. Die unterseeischen Telegraphenkabel in Kriegszeiten. — Das unterseeische Kabelnetz der Erde.

Elektrotechnische Zeitschrift, XXIV^e année.

N^{os} 49 à 53. — *W. Küppers*. Neuere Chargiermaschine zur Beschickung der Herdöfen in Hüttenwerken. — *P. Rose & A. Kühns*. Die Messung des Formfaktors einer Wechselspannung. — *Dr. Ing. L. Bloch*. Der Einfluss der Kurvenform bei Anwendung der Zweiwattmetermethode. — *A. Slaby*. Der Multiplikationsstab, ein Wellenmesser für die Funkentelegraphie. — *Dr. M. Corsepius*. Mit Last angehender, Kollektorloser Einphasen-Wechselstrommotor. — Drahtlose Telegraphie nach Fessenden. — *M. Latour*. Traktion mit Einphasenstrom. — *R. M. Friese*. Die elektrischen Grössen von Porzellanisolatoren bei hoher Spannung. — *H. Pfitzner*. Doppelter Hughesbetrieb und gleichzeitiges Fernsprechen in Doppelleitungen. — *A. Heyland*. Eine neue Wechselstrommaschine mit direkter Erregung durch Wechselstrom. — *A. Bianchi*. Ein neuer Schlüpfungsmesser. — Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. April 1903. — *Ing. Karl Pichelmayer*. Zur Theorie der Stromwendung.

Zeitschrift für Elektrotechnik, XXI^e année.

N^{os} 49 à 52. — *Prof. F. Niethammer*. Elektrische Zugsteuerungen. — *Ing. J. Löwy*. Neue Regelungseinrichtungen für Gleichstrom-Elektromotoren. — *M. Osnos*. Der Wechselstrom-Serienmotor.

Elektrotechnische Rundschau, XXI^e année.

N^o 6. — Elektrische Fernsteuerung von Schiffen und Torpedos. — Ueber ein neues Relais. — Das Telephon im Eisenbahnverkehr.

Elektrotechnischer Anzeiger, XX^e année.

N^{os} 97 à 105. — *J. Schmidt*. Die Konstruktion und Fabrikation von Starkstromkabeln. — Wahl der Periodenzahl für Kraftübertragungen mit sehr langen Fernleitungen. — *R. Walther*. Der Spannungsabfall der Wechselstrom-Maschine. — Die physikalischen Grenzen für Hochspannungs-Uebertragung. — *W. Knobloch*. Ueber Einrichtungen zum Anzeigen des Besetztseins von Teilnehmerleitungen bei Vielfachumschaltern. — *J. Rieder*. Ein elektrolytisches Antifrikationsmetall. — Flüssigkeitswiderstand für Sicherungen gegen Ueberspannungen. — Dreieck- oder Sternschaltung für Transformatoren in Drehstrom-Anlagen. — Ueber elektrisches Schweißen. — *O. Kirstein*. Messung der Feldstärke mit Wismuthspiralen. — Die Entwicklung der Isolirlacke in

Amerika. — *F. Merk*. Mikrophonschaltung für verbesserte Sprachübertragung bei Lautfernsprechern.

Der Electro-Techniker, XXII^e année.

N^{os} 15 et 16. — Der Edison-Akkumulator. — Elektrische Schweissmaschinen, System Thomson. — Rückblick. — Schlussprotokoll der Vorkonferenz für drahtlose Telegraphie.

Schweizerische Blätter für Electrotechnik, VIII^e année.

N^{os} 23 et 24. — Bogenlampe mit parallel zu einander angeordneten Kohlen. — Die Lage der deutschen elektrotechnischen Industrie. — Die elektrischen Schnellbahnfahrten auf der Militärbahn Marienfelde-Zossen.

Der Mechaniker, XI^e année.

N^{os} 23 et 24. — Neue Selenapparate.

Zeitschrift für Post und Telegraphie, X^e année.

N^{os} 34 à 36. — *A. Valásek*. Vorzeitige Fäulnis der imprägnierten Telegraphensäulen. — Das ungarische Post-, Telegraphen- und Telephonwesen im Jahre 1902. — Die simultane Telegraphie und Telephonie in Ungarn. — Der Schnelltelegraph.

Elektrotechnischer Neuigkeits-Anzeiger, VI^e année.

N^o 12. — *Ing. J. Zelisko*. Das Drehspulen-Relais. — Die Wirtschaftlichkeit der Kohlenfaden-Glühlampe.

Publications périodiques en langue espagnole.

La Energia Eléctrica, 5^e année.

N^{os} 11 et 12. — *D^r A. Tobler*. El nuevo puente de Wheatstone de MM. Hartmann y Braun para la investigacion de los defectos en los cables. — La telegrafia sin hilos, sistema de Forest. — *E. Gallego*. Central telefonica, sistema Ericson. — *S. Gallego*. Efecto producido en una linea por la ruptura de un corto circuito. — *C. J. de Guillèn Garcia*. Una nueva experiencia de telegrafia sin hilos por tierra.

Electrón, tome VIII.

N^{os} 232 et 234. — Radio de acción de las estaciones radio telegráficas. — La telegrafia sin hilos, sistema de Forest. — *J. Rizzo*. El telekino. — Centra telefonica, sistema Ericson. — El electro-telegrafo y el teletipografo Maray-Rozar.

Publications périodiques en langue italienne.

Atti della Associazione elettrica italiana, vol. VII.

N^o 5. — *Ing. G. Locatelli*. Di alcuni diagrammi destinati al calcolo dell' autoinduzione nelle linee di trasmissione elettrica. — *Prof. L. Lombardi*. Sulle lampade ad osmio. — *D^{re} G. Finzi e D^{re} N. Soldati*. La trazione elettrica con motori monofasi in serie. — *Ing. M. Buffa*. Pile ed accumulatori aventi come elettrolito acidi grassi e loro derivati. — *D^{re} Finzi e D^{re} Soldati*. Ricerche sull' accumulatore Edison. — *Ing. G. Giorgi*. Notazioni e simboli elettrici. — *Ing. M. Pizzuti*. Sulla propagazione degli archi voltaici fra sbarre conduttrici. — *Prof. O. M. Corbino*. Sul meccanismo di produzione delle correnti di Duddel. — *Prof. O. M. Corbino*. Sulla magnetizzazione del ferro a frequenze elevate.

L'Elettricista, XII^e année.

N^o 12. — Sulle lampade ad osmio. — *A. Colonna*. Apparato telegrafico Rowland. — *S. G. Gai*. Disposizione di sicurezza sulle linee tramviarie a trolley. — Trasformatore da 1000 K. V. A. — *M. Marchesini*. Telefonia senza fili.

L'Elettricità, XXII^e année.

N^{os} 49 à 52. — *G. Pardini*. Sulle perdite magnetiche delle macchine elettriche. — *Ing. R. Lenner*. Limitatore di corrente a solenoide. — L'impianto elettrico della società napoletana. — Interruttori d'intensità di corrente a funzionamento ritardato. — Pulsazioni di correnti nelle convertitrici. — Le linee di trasmissione a grande distanze.

Publications périodiques en langue hollandaise.*Tijdschrift voor Posterijen en Telegrafie, 20^e année.*

N^o 5. — Draadloze Telegraphie. — De internationale telegraaf conferentie te Londen.

Publications périodiques en langue norvégienne.*Elektroteknisk Tidsskrift, 16^e année.*

N^{os} 34 à 36. — *C. F. Holmboe*. Starttheori for asynkrone flerfasemotorer. — Elektrisk omnibusdrift. — Samtidig telegrafering og telefonering pa a Kun en ledning.

Publications périodiques en langue russe.*Journal de l'Electricité, XXIV^e année.*

N^{os} 19 et 20. — *Schüller*. Nouveau moteur monophasé. — *Osnos*. Sur l'emploi de l'huile dans les collecteurs. — *Soddy*. Sur les phénomènes radioactifs.

Journal des Postes et Télégraphes, 16^e année.

Novembre. — Les télégraphes et téléphones de l'Etat dans la Grande-Bretagne. — Système de télégraphie sans fil Braun-Siemens & Halske. — Système perfectionné de transmission sans fil Lodge et Muirhead. — L'orage magnétique et son influence sur le service télégraphique. — Destruction des poteaux télégraphiques. — Appareils téléphoniques automatiques, système Ericson. — Nouveau système de station centrale téléphonique.

Nouvelles.

Egypte. — L'Administration des chemins de fer, des télégraphes et du Port d'Alexandrie nous annonce qu'à la suite du décès de **M. E. A. Floyer**, Inspecteur Général des télégraphes de l'Egypte, le Gouvernement de Son Altesse le Khédiva a confié à **M. J. D. Wallich** la direction de ce ser-

vice. Nous adressons nos bien sincères condoléances à l'Administration khédivale au sujet de la mort inattendue de **M. Floyer**, que nous avons vu récemment encore représentant l'Egypte à la Conférence télégraphique internationale tenue à Londres en 1903.

* * *

Roumanie. — A partir du 1^{er} Décembre 1903, une communication téléphonique a été ouverte entre la Roumanie et la Bulgarie, voie de Giurgiu-Rusciuc. La convention y relative a été conclue et signée à Bucarest le 14/26 Février 1900, par **M. Iv. Stoyanovitz**, Directeur Général des Postes et des Télégraphes de Bulgarie, et **M. M. Ghica**, Directeur Général des Postes et des Télégraphes de Roumanie.

L'inauguration n'a pu avoir lieu que le 1^{er} Décembre 1903, vu les difficultés de la construction et la pose du câble, ainsi que la construction d'une ligne terrestre spéciale entre Bucarest et Giurgiu.

A l'inauguration, qui a eu lieu à Rusciuc, la première conversation a été tenue par **S. Exc. M. Lascar**, Ministre de l'Intérieur de Roumanie, avec le bureau de Sophia, et la seconde par **S. Exc. M. Petrov**, Ministre des Travaux publics de Bulgarie, avec Bucarest.

* * *

Indes néerlandaises. — On annonce, à la date du 15 Janvier 1904, l'ouverture au service télégraphique international d'un câble sous-marin entre Palembang et Muntok, ainsi que d'une ligne terrestre de Muntok à Pangkalpinang, sur l'île Banka, avec bureaux à Muntok et à Pangkalpinang. Le tarif est celui de Sumatra.

* * *

Afrique occidentale portugaise. — Le Ministère portugais de la marine et d'outre-mer annonce l'ouverture au service télégraphique international du bureau sémaphorique de Ponta do Padrao, situé dans le district du Congo, province d'Angola, Afrique occidentale portugaise.

Les taxes à percevoir pour ce bureau sont celles de Loanda, augmentées de 10 centimes par mot.

* * *

Nécrologie. — **M. le Dr Friedrich von Hefner-Alteneck**, l'un des ingénieurs les plus distingués de l'Allemagne, vient de succomber à une attaque

d'apoplexie, à l'âge de 58 ans. Il était entré en 1867 dans la maison Siemens & Halske, après avoir fait ses études scientifiques aux écoles polytechniques de Munich et Zurich. Grâce à ses capacités et à ses connaissances, il parvint bientôt dans cette maison au poste de directeur de la division techno-électrique et il resta dans cette position jusqu'en 1889. En 1872 il inventa l'armature cylindrique qui constitue l'un des développements les plus importants des machines dynamo-électriques. Il a été aussi l'inventeur d'une lampe à arc différentielle, d'un dynamomètre de transmission qui porte son nom et de la jauge de lumière, à acétate d'amyle, que tout le monde connaît et qu'il avait fait breveter en 1883.

(*The Electrician.*)

* * *

Lignes télégraphiques au Thibet. — Au mois de Juillet de l'année dernière, l'Administration indienne a fait commencer la construction d'une ligne télégraphique spéciale entre Darjeeling et le camp anglais de Khambajong (Thibet), à une distance d'environ 260 kilomètres. La ligne a été achevée au mois de septembre de la même année. L'équipe chargée de la pose de cette ligne a beaucoup souffert des intempéries des hautes altitudes et la ligne a dû être construite à travers d'épaisses broussailles, avec des difficultés inouïes. La ligne atteint une altitude d'environ 5500 mètres et le bureau de Khambajong est situé à environ 5200 mètres au-dessus du niveau de la mer.

(*The Electrical Engineer.*)

* * *

Un centenaire de la science électrique. — L'Institut anglais des Ingénieurs électriciens a célébré dans sa dernière séance le troisième centenaire de la mort du Dr William Gilbert, que l'on peut appeler le père de la science de l'électricité.

Né à Colchester, le 24 Mai 1544, William Gilbert fut élevé à l'école de Colchester, d'où il passa au collège St-John à Cambridge, où il devint examinateur en mathématiques et premier boursier. Il obtint ses degrés en 1569, et après trois ans de travail et d'études en Italie, il s'établit à Londres en qualité de médecin en 1573. Il acquit rapidement une grande renommée dans sa profession, et prit pendant 20 ans une part très active à l'administration de l'Académie royale des Médecins, dont il devint le président en 1599. Il était aussi

en faveur à la Cour, et fut nommé au mois de Février 1600-1 médecin de la reine Elisabeth, qui lui conféra plusieurs marques de distinction; après la mort de cette souveraine, il resta attaché à la Cour en qualité de médecin en chef de Jacques I^{er}. Il mourut de la peste, le 10 Décembre 1603, et fut enseveli à l'église de la Sainte-Trinité à Colchester, où il lui a été érigé une plaque commémorative.

Gilbert est moins célèbre pour ses connaissances médicales que pour ses recherches sur les propriétés de l'aimant, qui firent de lui le fondateur des sciences de l'électricité et du magnétisme et notamment de la théorie du magnétisme terrestre, ayant été aussi le premier qui exprima l'idée que la terre était un grand aimant. Il a réuni et publié ses travaux sur le magnétisme terrestre dans un grand ouvrage sous le titre de: *De magnetis magneticisque corporibus et de magno magnetis tellure, etc.* (Londres, 1600, in-4°).

(*The Electrician.*)

* * *

Interruptions et rétablissements des lignes.

	Date de l'interruption	Date du rétablissement
Câble Lattaquié-Chypre	20 Juin 1899	Non encore rétabli.
Con avec Carthage et Barranquilla (Colombie)	8 Déc. 1900	Non encore rétabli.
Câble Trinidad-Demerara (N° 1)	27 Août 1901	Non encore rétabli.
„ Dominique-Martinique	8 Mai 1902	„
„ Ste Lucie-Martinique	8 „ „	„
„ Cayenne-Pinheiro	13 Août „	„
„ Ste Lucie-St Vincent	19 Sept. „	„
„ entre Reïssi-Issa et Reïssi-Yemani (Yémen)	22 Oct. „	„
„ Paramaribo-Cayenne	27 Févr. 1903	„
„ New York-Haïti	12 Avril „	„
Con avec Puerto Barrios (Guatemala)	28 Juillét „	Non encore rétabli.
Câble Tourane-Amoy	10 Nov. „	Non encore rétabli.
„ Cap St Jacques-Haïphong	14 Déc. „	11 Janv. 1904.
„ Môle St Nicolas-Port au Prince	16 „ „	Non encore rétabli.
Lignes terrestres dominicaines (partiellement)	16 „ „	Non encore rétablies.
Câble St Kitts-St Thomas	22 „ „	7 Janv. 1904.
„ St Vincent-Grenade	29 „ „	15 „ „
„ St Kitts-Antigua	11 Janv. 1904	19 „ „
„ Perim-Obock	13 „ „	15 „ „
„ Gibraltar-Tanger	16 „ „	18 „ „
Lignes de C ^{ie} Indo-européenne	18 „ „	18 „ „
Câble Tarifa-Tanger	18 „ „	Non encore rétabli.
Con Swakopmund-Windhuk au delà de Karibib	20 „ „	Non encore rétabli.