

LA
LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

JOURNAL UNIVERSEL D'ÉLECTRICITÉ

DIRECTEUR :

D^r CORNÉLIUS HERZ

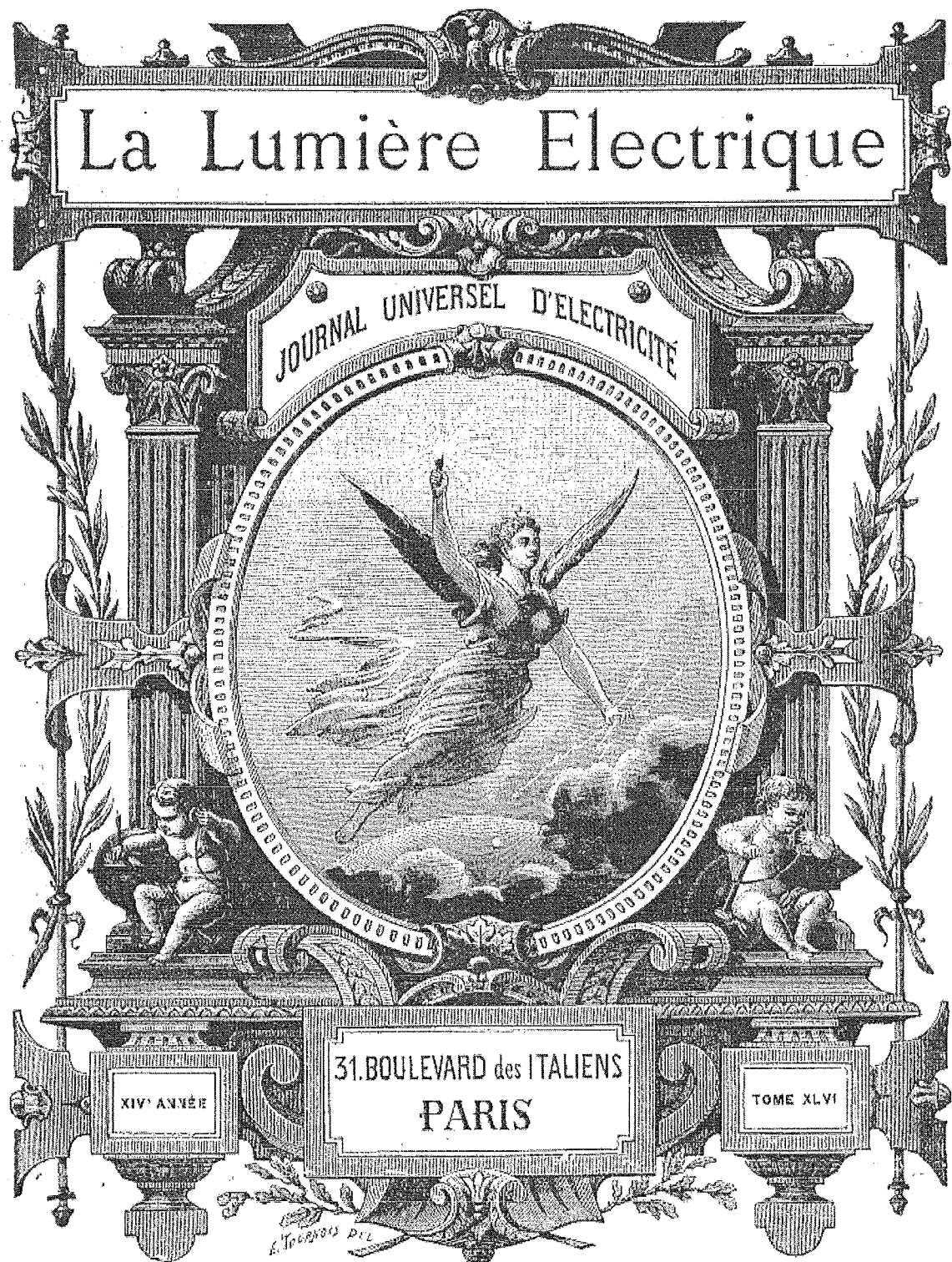
APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ
LUMIÈRE ÉLECTRIQUE — TÉLÉGRAPHIE ET TÉLÉPHONIE
SCIENCE ÉLECTRIQUE, ETC.

TOME QUARANTE-SIXIÈME

PARIS
AUX BUREAUX DU JOURNAL

31, — BOULEVARD DES ITALIENS, — 31

—
1892



La Lumière Electrique

JOURNAL UNIVERSEL D'ELECTRICITÉ

31. BOULEVARD des ITALIENS
PARIS

XIV^e ANNÉE

TOME XLVI

E. Tournais del.

La Lumière Électrique

Journal universel d'Électricité

31, Boulevard des Italiens, Paris

DIRECTEUR : D^r CORNÉLIUS HERZ

XIV^e ANNÉE (TOME XLVI)

SAMEDI 15 OCTOBRE 1892

N^o 42

SOMMAIRE. — Les Installations électriques de Boulogne-sur-Mer ; Frank Géraudy. — Théorie électromagnétique de la lumière, d'après Maxwell ; C. Rayeau. — Étude sur la gaita-percha ; Léon Brasse. — La soudure électrique ; Gustave Richard. — Utilisation des forces hydrauliques ; J.-P. Anney. — Chronique et revue de la presse industrielle : Sur la construction des appareils téléphoniques. — Compteur Singer. — Sur la traction électrique. — Les applications de l'électricité dans la marine anglaise, par Henry E. Deadman. — Une forme de dynamomètre électromagnétique, par M. L. Pasqualini. — Revue des travaux récents en électricité : Nouvelles expériences sur la capacité inductive spécifique des électrolytes, par Édward B. Rosa. — Réunion de la Société helvétique des sciences naturelles. — Duretés relatives des différents métaux employés dans la galvanoplastie. — Bibliographie : Encore une fois, comment devons-nous construire nos stations centrales ? par F. Ross. — Étude pratique sur l'éclairage des gares de chemins de fer, ports, usines, chantiers et établissements industriels, par Georges Dumont et Gustave Baignères. — Manuel pratique à l'usage des amateurs par G.-E. Bonney. — La traction électrique, en théorie et en pratique, par Oscar T. Crosby et Louis Bell. — Faits divers.

LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

DE BOULOGNE-SUR-MER.

Lorsque la Société pour la transmission de la force a accepté de faire l'éclairage de la ville de Boulogne-sur-Mer, une autre entreprise se préparait. On allait établir un centre générateur pour l'éclairage de la gare. On résolut de fonder les deux installations et de n'établir qu'une seule usine.

La situation de celle-ci était désignée; elle devait se trouver dans la gare à éclairer. On dut accepter cette situation, bien qu'elle fût peu avantageuse, la gare étant assez éloignée du quartier de la ville où la lumière pouvait être demandée. Il fallait donc adopter un système permettant de transporter assez loin sans trop de perte et d'opérer ensuite la distribution.

La Société de la transmission devait naturellement pouvoir régler celle-ci et par conséquent posséder un sous-centre. Aussi on adopta le système des accumulateurs formant poste de distribution. Afin d'élever la tension, on résolut de se servir du système à trois fils, avec une différence de potentiel totale de 220 volts sur les câbles de consommation.

La charge des accumulateurs et le transport

du courant de l'usine au centre se font sous un potentiel qui peut s'élever à la fin de la charge jusqu'à 330 volts.

La disposition générale est représentée figure 1. L'usine génératrice est placée dans la gare des marchandises, près du dépôt des locomotives, en A. Le centre des accumulateurs est à la place Frédéric-Sauvage, au point B. L'usine fait le service de la ville à l'aide de deux machines Desrozières, pouvant donner chacune 250 ampères et 350 volts. Elle possède deux autres machines moins puissantes, destinées au service de la gare.

Au moyen d'un tableau qui a été fourni par le service électrique de la compagnie du Nord, les deux machines sont reliées à des instruments de mesure, et peuvent être indifféremment mises en service ensemble ou séparément sur la ligne.

Celle-ci, dont la longueur est d'environ 1200 mètres, est aérienne sur environ 1000 mètres, souterraine dans la partie qui arrive à l'usine. La partie aérienne se compose de sept fils. La partie souterraine est formée par un câble unique, dont nous donnerons plus loin les détails.

Les accumulateurs occupent une maison où ils sont rangés dans deux étages.

Leur arrangement est représenté schématiquement figure 2. L'ensemble comprend 138 élé-

FAITS DIVERS

Le consul des Etats-Unis à Managua vient de faire un intéressant rapport sur le commerce du caoutchouc dans le Nicaragua. Après avoir décrit les méthodes d'exploitation, toutes très barbares, il constate que la provision de caoutchouc va d'année en année en diminuant. Le gouvernement du Nicaragua ne fait aucun effort pour empêcher cette dévastation; chacun peut couper les arbres, même les jeunes.

L'arbre à caoutchouc peut être cultivé et les grands terrains libres de ce pays s'y prêteraient admirablement.

MM. Brown et Boveri, de Bade (Suisse), viennent d'être chargés de l'exécution d'une importante installation de transmission de force à Novorossisk, sur la mer Noire. D'après l'*Elektrotechnische Zeitschrift*, cette installation est destinée à améliorer le service des embarquements des biés que contiennent les énormes magasins de cette ville.

L'installation se compose de quatre machines à vapeur de 250 chevaux accouplées directement avec des dynamos Brown. Celles-ci sont des machines à courants triphasés, d'une puissance de 300 chevaux à 230 volts excités séparément. L'énergie sera distribuée entre une soixantaine de moteurs de puissance variant entre 10 et 20 chevaux, et tournant à 500 tours par minute.

La plus grande distance à franchir est d'environ 1200 mètres. Les conducteurs seront aériens. Une partie de l'énergie servira aussi à alimenter quelques lampes à arc et à incandescence pour l'éclairage des magasins.

La construction d'un réseau très étendu de tramways électriques à conducteurs souterrains pour Madrid a été donnée à un architecte de Barcelone. On ne sait pas jusqu'ici si l'on trouvera le capital nécessaire pour cette grande entreprise; l'opinion générale est que le projet a peu de chances d'être réalisé.

Une surface lumineuse de 10 kilomètres de diamètre pourrait, d'après les astronomes, être vue de la planète Mars. Or, à en croire certains dires, les habitants de cette planète (s'il en existe) feraient de grands efforts pour communiquer avec nous au moyen d'éclats de lumière de forme triangulaire.

Tablant sur cette base si peu sûre, le révérend M. Ha-

weis propose de répondre à ces signaux en éteignant et en rallumant par intermittence tous les foyers de lumière de Londres. « Si l'on essayait ce procédé, dit-il, seulement pendant une heure chaque nuit, on pourrait obtenir quelques résultats. » C'est une proposition; de là à la réalisation, il y a plus loin que de la coupe aux lèvres.

A la Bourse des produits de New-York on a imaginé une nouvelle application des ventilateurs électriques. Chaque aile est marquée et au moyen du commutateur qui coupe le courant on fait jouer à la machine le rôle d'une roulette. Les joueurs n'ont pu être sérieusement inquiétés, car aucun texte de loi n'a prévu ce mode d'emploi du ventilateur électrique.

Décidément le *Journal des postes et des télégraphes* rapporte un fait qui pourrait passer pour la parodie d'une des plus jolies comédies de Molière, le *Médecin malgré lui*. Un jeune homme qui connaissait la manipulation du télégraphe s'offrit comme opérateur pendant une quarantaine qu'il subissait à l'île Swinburne, près de New-York. Lorsqu'il reçut son excat, il fit ses préparatifs de départ, mais on lui notifia qu'il devait rester, l'administration ayant besoin de ses services, et force lui fut d'obéir à cette réquisition extraordinaire.

Les actionnaires de la *Compagnie parisienne de l'air comprimé* se sont réunis le 10 octobre, au siège social, en Assemblée générale; le nombre des actions présentes ou représentées était de 17150.

L'Assemblée, à l'unanimité, a pris acte de la démission de M. Victor Popp, comme directeur de la compagnie, ainsi que celles de MM. le baron Deslandes et Victor Popp comme administrateurs, et a enregistré la séparation définitive de la Compagnie avec son ancien directeur.

Depuis plusieurs mois, M. Mascart a établi, dans la partie supérieure de la tour Eiffel, des électromètres enregistreurs de son système. Ce savant ne cherche point en ce moment à exécuter des mesures précises. Il veut uniquement se rendre compte de ce que l'on peut faire pour utiliser à l'étude de l'électricité atmosphérique une situation sans rivale dans le monde.

A cause de la difficulté d'alimenter le jet d'eau collecteur, les appareils ont été placés sur les premières marches de l'escalier qui conduit au phare. Ils sont à peine

à un mètre au-dessus du toit de l'appartement de M. Eiffel, à quatre ou cinq mètres au-dessus de celui de la dernière plateforme publique. Ils sont dominés par toute la masse du phare de la plateforme des enregistreurs et de son paratonnerre.

Les conditions sont donc tout à fait défavorables à la détermination du potentiel de l'air. On ne peut évidemment obtenir de la sorte que des nombres bien inférieurs aux nombres réels et n'étant pas susceptibles d'être utilisés à des déterminations sérieuses.

Il est donc intéressant de savoir que même dans de semblables circonstances les valeurs indiquées pour le potentiel de l'air sont au moins décuple de celles que l'on recueille au Parc Saint-Maur.

Ce fait montre que l'accroissement du potentiel de l'air avec la hauteur est bien une réalité physique et doit encourager les savants français à faire le nécessaire pour déterminer rigoureusement la valeur d'un élément d'une si haute importance pour le progrès de la météorologie électrique.

Au moyen d'un fil de platine chauffé au rouge on peut couper des objets constitués par des matières organiques. On n'avait peut-être pas eu l'idée de s'en servir pour couper le bois.

D'après *Chemical News*, M. Warren emploie un fil de platine porté au rouge par le courant pour fendre les bois les plus durs.

Cette série d'un nouveau genre présente un inconvénient : le fil de platine casse facilement. Pour y remédier, M. Warren se sert d'un fil d'acier platiné dans une solution de chlorure de platine dans l'éther.

Des nombreux essais faits pour étudier l'influence de la lumière électrique sur la végétation, il résulte que les plantes soumises aux rayons de cette lumière artificielle se développent, dans la généralité des cas, très vigoureusement. M. Gaston Bonnier s'est proposé, dans un travail qu'il vient de communiquer à l'Académie, de chercher quelles modifications de structure anatomique il est possible d'obtenir en soumettant des plantes à une lumière d'intensité sensiblement constante.

Les expériences ont fourni les résultats suivants :

- 1° On peut provoquer, par un éclairage continu, des modifications de structure considérables dans les feuilles et les jeunes tiges des arbres ;
- 2° On peut réaliser un milieu tel que la plante respire, assimile et transpire jour et nuit d'une manière invariable ; le végétal semble alors comme gêné par cette continuité et ses tissus ont une structure plus simple ;
- 3° L'éclairage électrique discontinu (avec douze heures d'obscurité sur vingt-quatre) produit dans les divers

organes une structure qui se rapproche plus de la structure normale que celle provoquée par la lumière électrique ininterrompue.

Comme nous l'avons annoncé, la maison Siemens et Halske a établi à Chicago une succursale de sa maison de construction. Ce nouvel établissement a déjà commencé à travailler. Il vient d'être chargé de l'exécution d'une grande installation dans les usines de la brasserie Pabst, à Milwaukee. Cette installation comprendra trois dynamos à commande directe, dont deux de 250 chevaux, la troisième de 90 chevaux.

La plus grande vitesse réalisée jusqu'à ce jour a été constatée le 1^{er} septembre pour un train de la Philadelphia and Reading Road, inaugurée à cette date. Comme nous l'apprend le *Scientific American*, la vitesse maxima maintenue pendant 5 minutes par un train composé d'une locomotive et de plusieurs grandes voitures de voyageurs, a été de 145 kilomètres à l'heure. La voie était naturellement dans des conditions très favorables, en palier, en ligne droite et munie de rails de 50 kilos par mètre, les plus lourds qui aient été employés.

Le contrôle de cette vitesse a été fait par un grand nombre de personnes compétentes. L'électricité permettra probablement de dépasser cette vitesse, et l'on peut espérer qu'avant la fin du siècle on pourra marcher à 200 kilomètres à l'heure.

Nous avons dit que pour éviter les glissements, une maison allemande se sert de courroies perforées, laissant échapper l'air entraîné.

La Mineralized Rubber Co, de New-York, recommande l'usage de courroies en caoutchouc cannelées sur la face qui embrasse la poulie, neuve ou vieille, en bois ou en métal, et dont la jante est aussi recouverte d'un bandage également ondulé de la même manière. Il paraît qu'en outre de la suppression des glissements, l'usure est diminuée.

Un cas de foudre globulaire a été observé à Saties de Béarn, vers 8 heures dans la soirée du 21 septembre. Des personnes dignes de foi, déclarent, comme d'ordinaire, avoir vu une sphère brillante se promener pendant quelques instants avant de disparaître. La fin du phénomène n'a pas été accompagnée de l'explosion par laquelle on termine ordinairement les récits de ce genre. On sait que quelques physiciens expliquent ces phénomènes par la persistance sur la rétine de l'impression produite par une

étincelle électrique d'une grande vivacité. Sans chercher à généraliser les conclusions, il semble que les choses ont dû se passer ainsi dans cette circonstance et qu'il s'agit d'un effet de ce genre produit par une décharge lointaine. En effet, au moment où l'observation était faite dans un hôtel isolé de la ville, on constatait un coup de foudre beaucoup plus violent et qui, par des dégâts d'une certaine importance, laissait des traces incontestables de sa présence.

En tout cas la question ne sera tranchée d'une façon définitive, que lorsqu'un photographe armé d'un appareil instantané aura la chance de prendre un cliché de la foudre sous cette forme aussi peu ordinaire que bizarre.

Les journaux politiques ont raconté plusieurs circonstances analogues à propos des violents et nombreux coups de foudre qui ont accompagnés les grandes tempêtes de la syzygie du commencement d'octobre.

Dans un travail publié par *Wiedemann's Annalen*, M. Ph. Lenard recherche la cause de la production d'électricité négative dans le voisinage des chutes d'eau. On admettait jusqu'ici que les gouttes d'eau étaient simplement chargées de l'électricité négative de la terre. Il paraît, au contraire, que l'électricité des gouttes d'eau ne se produit que lorsque dans leur chute elles rencontrent un obstacle. L'apparition de l'électricité négative au moment de la pluie serait donc attribuable au choc des gouttes d'eau rencontrant le sol.

Il est temps que l'emploi des chutes d'eau et des forces naturelles vienne soulager les mines de charbon. En effet, la consommation du monde entier a été estimée pour 1890 à 405 millions de tonnes, dont 182 pour la Grande-Bretagne, 141 pour les Etats-Unis, 90 pour l'Allemagne, 28 pour la France et 20 pour la Belgique. En calculant d'après l'accroissement moyen, qui a été de 60 millions par an pendant la dernière décade, il est certain que le chiffre formidable de un demi-milliard de tonnes par an ne tardera pas à être atteint.

Éclairage électrique.

Il est question d'établir à Tornavento, en Italie, une usine électrique qui utiliserait la puissance hydraulique du canal Villorosi, à sa chute dans le Tessin, pour la production de force motrice et de lumière destinées à l'éclairage et à l'industrie de Milan. La puissance théorique à capter serait d'environ 30 000 chevaux; mais, au début, on n'en utiliserait qu'une partie, quitte à développer les installations au fur et à mesure de l'extension des besoins. La Société concessionnaire des travaux pense

avoir terminé, pour 1894, une installation de 1000 chevaux.

En dépit de tout ce que l'on a pu dire et écrire, l'administration de la Bibliothèque nationale n'a pris aucune mesure pour l'éclairage de la salle de lecture de la rue Richelieu. Ce progrès est ajourné à l'époque où l'on construira les nouveaux bâtiments. Comme les années précédentes, on renvoie les lecteurs à 5 heures et même à 4 heures, suivant la longueur des jours. Paris est maintenant la seule capitale si mal partagée.

A noter une conquête dans une région où l'empire de la tradition est immense. Les dispositions ont été prises pour qu'à la rentrée des chambres anglaises, la chambre des lords soit éclairée à la lumière électrique.

Comme nous l'avons fait remarquer récemment, l'industrie électrique fait au Japon de constants progrès. Plusieurs compagnies d'éclairage électrique sont établies dans ce pays. On nous dit que la compagnie de Yokohama a fait l'année dernière de brillantes affaires.

D'après un correspondant de *l'Electrical Plant*, il n'en est pas de même de la compagnie d'éclairage électrique de Tokio. Les recettes de cette compagnie ont atteint l'année passée la somme de 11015 yen, soit environ 50000 francs, mais les dépenses ont été de 13736 yen, ou 71000 francs; d'où un déficit de 19000 francs. A l'assemblée générale, tenue sous la présidence de M. Januma Tayamon, les administrateurs ont donné leur démission. On ne sait au juste à quelle cause attribuer le mauvais résultat obtenu; cette compagnie n'a, d'ailleurs, eu que des malheurs. Au dernier grand tremblement de terre, la cheminée de son usine fut renversée et les bâtiments considérablement endommagés.

Une autre compagnie de Tokio, la Teikoku Dento Kaisha, ou compagnie impériale d'éclairage électrique, fait de rapides progrès. Ayant débuté en juin 1891 avec environ 190 lampes installées dans l'hôpital d'Azabu (déjà le Japon nous donne l'exemple), elle alimente maintenant environ 700 lampes. L'installation consistant en une machine compound de 30 chevaux, un alternateur Westinghouse de 25 ampères à 1000 volts, un autre de 15 ampères sous 1000 volts, avec tous les appareils accessoires, a été exécutée par M.M. Takata et C^e, de Tokio. On propose actuellement de doubler la capacité de cette usine.

La mort de l'infortuné électricien qui a formé le projet d'introduire la lumière électrique à Presle n'a point interrompu les travaux d'installation qui marchent à leur

terme. Bientôt sera terminée complètement l'installation de l'éclairage qui comprendra au moins 300 lampes, résultat considérable dans une commune de 1500 habitants et qui fonctionne déjà dans une partie notable. Nous sommes heureux d'ajouter que l'on n'a point oublié M. Vibrac à qui l'on doit ce progrès. Un monument que M. Gobert, son associé, et ses amis ont fait élever à sa mémoire va être incessamment inauguré avec une certaine solennité.

La ville d'Azpeytra, dans le Guipuscoa, n'a qu'une population de 2 à 3000 habitants, mais elle possède le monastère de Loyola. C'est là que pour la seconde fois depuis la fondation de l'ordre les délégués de toutes les provinces se sont réunis pour procéder à l'élection du général des jésuites. Cette circonstance nous a permis d'apprendre que cette ville est éclairée d'une façon très remarquable à la lumière électrique.

L'éclairage électrique de Zurich fait de rapides progrès. Cette installation pourra alimenter cet hiver environ 3000 lampes. Elle a été exécutée par les ateliers d'Erlikon. La distribution se fait par courants alternatifs et transformateurs, et la station est combinée avec les machines à eau de la ville.

Télégraphie et Téléphonie.

Nous avons raconté que les différentes colonies anglaises du monde austral, sauf Queensland et la Nouvelle-Zélande, se sont entendues pour garantir à la Compagnie télégraphique orientale la perte qu'elle subirait si elle consentait à diminuer la valeur du mot. La première année de l'arrangement vient d'expirer. La perte a été immense, elle a dépassé un million de francs. En présence d'un semblable déficit, les colonies se sont décidées à diminuer la réduction dans une proportion notable. La Nouvelle-Zélande a adhéré au nouvel arrangement, on espère obtenir l'adhésion de Queensland.

La télégraphie électrique a une tendance invincible à envahir les océans. Non seulement elle s'est emparée du fond de la mer depuis que les câbles la traversent dans tous les sens, mais le dessus des mers n'est pas lui-même à l'abri de ses atteintes. On nous apprend que l'Amirauté britannique s'est décidée à rattacher par un fil télégraphique à la ville de Douvres le bateau-phare ancré sur la banc de Godwin. Une fois ce premier résultat obtenu, il ne sera pas difficile, en faisant le fil plus gros, d'envoyer à ce vaisseau le courant produit dans l'usine de Douvres. La même dynamo pourra donc servir à l'éclairage des rues de la ville, et à celui des océans. Mais, en attendant

ce résultat l'on pourra communiquer avec des bâtiments naviguant en pleine mer du Nord.

D'un autre côté, l'on prête à l'Administration des phares le projet d'augmenter la partie des feux qui existent de manière à leur permettre d'être visibles jusqu'à une distance de 40 milles marins.

Sous la raison « Antwerp Telephone and Electrical Works », on vient de monter à Anvers une fabrique qui construira toutes sortes d'appareils électriques, spécialement pour la téléphonie.

La connaissance des résultats que l'on peut obtenir avec le téléphone n'est pas toujours présente à l'esprit des stratèges et des écrivains scientifiques militaires. Le rédacteur d'un journal spécial a raconté que dans les grandes manœuvres la présence d'un corps d'armée avait été reconnue parce que le général commandant avait fait dresser le ballon captif près de son quartier général.

L'*Eclair* a cherché à justifier la manœuvre en disant que le renseignement n'avait point de valeur, parce que l'on ne savait pas si le ballon était placé à l'aile droite, au centre ou à l'aile gauche.

Il y avait à faire une réponse beaucoup plus simple, c'était de faire remarquer que la nacelle était rattachée par un téléphone au quartier général; on peut le placer à une distance quelconque du lieu où les renseignements recueillis sont ainsi utilisés.

Le bulletin de statistique des Etats-Unis contient les nombres suivants qui permettent de se rendre compte du développement considérable qu'a pris la téléphonie en Amérique, en même temps que de la centralisation de cette industrie dans un nombre de mains de plus en plus petit.

	1880	1890
Nombre de compagnies téléphoniques.....	148	53
Capitaux engagés.... Fr.	73 028 935	361 708 680
Recettes brutes.....	15 490 405	82 022 915
Dépenses.....	11 868 515	55 719 355
Bénéfices nets.....	3 621 890	26 303 560
Nombre de bureaux centraux.....	437	1 241
Nombre de téléphones et de transmetteurs.....	108 638	467 356
Kilomètres de fil.....	55 200	387 000
Nombre d'employés.....	3 338	8 645
— d'abonnés.....	48 414	227 357
— de conversations..	0	453 200 000

Imprimeur-Gérant : V. NORV.

Imprimerie de LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE. — Paris
31, boulevard des Italiens.