



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 à M. L. Curchod, Directeur du Bureau International, 167 Laupenstrasse, à Berne, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

**Abonnements.**

Par an: pris au bureau, fr. 4; envoyé par la poste: Suisse, 4,40; Union postale, 5; autres pays, suivant le port.

Pour 3 ou 6 mois: prix réduit en proportion.

Un numéro isolé: pris au bureau, 0,40 cent.; envoyé par la poste le port en sus.

III<sup>e</sup> Volume.

N<sup>o</sup> 22.

Berne, 25 Octobre 1876.

**SOMMAIRE.**

I. Considérations générales sur les tarifs télégraphiques (4<sup>e</sup> et dernier article). — II. Ueber die neueren Verbesserungen des Hughes-Telegraphen und eine neue Methode der Uebertragung mittelst derselben. — Les derniers perfectionnements de l'appareil Hughes et nouvelle méthode de translation avec cet appareil, par F. von Hefner-Alteneck, ingénieur de l'établissement télégraphique de Siemens et Halske (texte original allemand avec traduction française). — III. Manipulateur sous-marin de G. Sommati. — IV. Un coup-d'œil sur l'exposition d'hygiène et de sauvetage de Bruxelles, par E. Charlier, employé des télégraphes de Belgique. — V. Application du circuit de compensation à la 6<sup>e</sup> combinaison du système Vianisi, par Louis Vianisi (traduit de l'italien). — VI. Nécrologie. M. le professeur Gloesener. — VII. Nouvelles.

**Considérations générales sur les tarifs télégraphiques.**

(Suite et fin.)

Ces règles posées <sup>1)</sup>, recherchons jusqu'à quel point elles ont été observées dans la formation du tarif international actuel et dans les résolutions adoptées par la Conférence télégraphique de St-Pétersbourg.

Eu égard à la situation financière de la plupart des Offices contractants, ces résolutions devaient respecter, dans leur ensemble, les produits nets dus aux tarifs existants. Elles ne pouvaient donc dégrèver certaines correspondances qu'en trouvant des compensations ailleurs.

D'un autre côté, le relèvement des taxes internationales devait être évité, non seulement parce que tout

relèvement est fâcheux et impopulaire, mais encore parce que les parts respectives des taxes internationales sont généralement plus élevées que les tarifs intérieurs et qu'il n'y a pas matière à augmenter encore les bénéfices que procurent les premières.

Les solutions qui ont été proposées se rapportent à deux ordres d'idées, qui peuvent être formulées de la manière suivante: La *taxe par mot* et le *traitement différentiel* selon la nature et l'importance des correspondances.

Voyons d'abord les avantages attribués à la taxe par mot:

« 1<sup>o</sup> Accorder au public la faculté, très-précieuse « pour le commerce, très-avantageuse pour l'utilisation « des lignes, très-féconde pour les revenus, des petites « dépêches à bon marché;

« 2<sup>o</sup> Eviter, dans la progression des taxes, le trop « grand écart résultant de la surtaxe de 50 % pour un « seul mot au-delà de vingt;

« 3<sup>o</sup> Eviter la surcharge inutile des fils, provenant « des mots inutiles que l'expéditeur ajoute pour com- « pléter ses vingt mots ».

Le triple avantage énoncé en premier lieu est subordonné avant tout à la quotité à percevoir par mot. Nul n'a soutenu l'idée de taxer chaque mot au vingtième seulement de la taxe actuelle par 20 mots. Il a été établi, par des probabilités qui n'ont pas été contestées, qu'en taxant *au quinzième*, il y aurait, pour un nombre égal de télégrammes, une perte de 9 à 10 %. Il est vrai que l'abaissement de la taxe pour les petites dépêches en aurait augmenté le nombre. Mais, par contre, les télégrammes de vingt mots environ, *surtaxés d'un tiers*, eussent été déprimés par la même raison. L'effet général sur le mouvement doit être le résultat

<sup>1)</sup> V. N<sup>o</sup> du 25 Août dernier, p. 370 et suiv.

du dégrèvement moyen. Celui-ci étant d'environ 10 %, il y aurait eu environ 5 % de télégrammes en plus et une diminution de recette brute d'à peu près autant.

Ces résultats sortaient du programme imposé à la Conférence de 1875, car ils constituaient, à la fois, une diminution de recette brute et un relèvement de tarif notable pour les télégrammes de 20 mots.

Il a été allégué alors que le taux d'un treizième ou d'un douzième serait évidemment rémunérateur. Cette évidence ne nous paraît pas démontrée, car, en peu de temps, les correspondances par mot avec les Etats-Unis d'Amérique sont arrivées à une moyenne de 11 mots par télégramme. Mais il nous semble équitable de discuter la taxe par mot, dans les conditions les plus favorables où elle ait été mise en pratique et ces conditions se trouvent réalisées, à notre avis, dans le nouveau tarif de l'Empire d'Allemagne. Ce tarif se compose d'une taxe fixe de 20 pfennig à laquelle il est ajouté 5 pfennig par mot<sup>1)</sup>. Ces deux éléments représentent respectivement le  $\frac{1}{3}$  et le  $\frac{1}{20}$  de la taxe d'un mark qui s'appliquait, avant le 1<sup>er</sup> Mars 1876, aux 20 mots de la zone moyenne de l'Empire. En les rapportant, pour exemple, à une taxe internationale de fr. 3, elles seraient, proportionnellement, 60 et 15 centimes et elles reproduiraient, pour 16 mots, la taxe actuelle de 20 mots.

Au tarif de fr. 3 par 20 mots, on compte, sur 100 télégrammes :

86 télégrammes jusqu'à 20 mots, à fr. 3. —	fr. 258. —
9 » de 21 à 30 »	4.50 » 40.50
3 » de 31 à 40 »	6. — » 18. —
1 » de 41 à 50 »	7.50 » 7.50
1 » de 51 à 100 »	12. — » 12. —

Total des taxes pour 100 télégrammes fr. 336. —

<sup>1)</sup> L'avantage d'une taxe fixe consiste à ne pas réduire outre mesure les courtes dépêches aux dépens des télégrammes de 20 mots et au-dessus. Le problème est aussi bien résolu que possible par la combinaison adoptée en Allemagne, car il n'y a qu'une légère surtaxe de 17 à 20 mots, de 27 à 30, de 37 à 40, etc. Seulement, il en résulte que le bon marché au-dessous de 16 mots, étant sans compensation au delà, la tarification par mot, en elle-même, ne peut que diminuer le produit, dans une forte proportion. S'il en est autrement en Allemagne, ce sera par suite de l'unification du tarif qui supprime la première zone, où les télégrammes étaient très-nombreux et à très-bon marché. Dans le régime intérieur de l'Italie, un minimum de 1 franc pour 15 mots est augmenté de 10 centimes par mot au delà de 15. Cela donne fr. 1.50 pour 20 mots, comme le tarif allemand, mais, pour les dépêches plus longues, le tarif italien est sensiblement plus élevé. Il serait fort intéressant d'obtenir une étude comparative des effets de ce tarif sur le trafic, mais il serait essentiel de distinguer, dans cette étude, les résultats de l'abaissement des taxes de ceux qui peuvent être attribués à la gradation par mot, en elle-même.

Le tarif par mot modifierait ces chiffres de deux manières : 1° En rendant les télégrammes plus courts; 2° en stimulant le mouvement au-dessous de 16 mots et en le déprimant de 16 à 20 mots, par les deux effets contraires d'une réduction et d'une aggravation de taxe.

A en juger par ce qui nous est connu, il y aurait, sur les 86 télégrammes ci-dessus, 72 télégrammes de 5 à 15 mots; moyenne 10 mots et taxe moyenne fr. 2. 10. A ce taux, il en faudrait 103 pour reproduire la recette brute de fr. 216 ( $72 \times 3$ ). On en obtiendrait donc  $87\frac{1}{2}$ .

4 télégrammes de 16 mots se reproduiraient avec la même taxe de 3 francs.

10 télégrammes de 17 à 20 mots (moyenne 18 mots) seraient taxés à fr. 3. 30.

A ce taux, il n'en faudrait que 9 pour reproduire la recette brute de 30 francs. On pourrait donc les supposer réduits au nombre de  $9\frac{1}{2}$ .

Les 9 télégrammes de 21 à 30 mots, étant taxés, d'après une moyenne de 25 mots, à fr. 4. 35 (au lieu de fr. 4. 50), leur nombre ne serait pas modifié d'une manière appréciable. Il en serait de même des suivants et les 100 télégrammes rapportant fr. 336, d'après le tarif actuel, seraient remplacés par le trafic suivant :

$87\frac{1}{2}$ télégramm. de 5 à 15 mots, à fr. 2.10 en moyenne,	fr. 183.75
4 » de 16 » à » 3. — » »	12. —
$9\frac{1}{2}$ » de 17 à 20 » à » 3.30 » »	31.35
9 » de 21 à 30 » à » 4.35 » »	39.15
3 » de 31 à 40 » à » 5.85 » »	17.55
1 » de 41 à 50 » à » 7.35 » »	7.35
1 » de 51 à 100 » à » 11.85 » »	11.85

Total des taxes pour 115 télégrammes, fr. 303. —

Equivalent pour 100 télégrammes, » 263.50

Ce serait donc l'équivalent d'une réduction de fr. 3. 36 à fr. 2. 635 par télégramme moyen et le résultat serait une diminution de recette brute de fr. 336 à fr. 303 (10 %) en transmettant 115 télégrammes au lieu de 100.

Mais ces 115 télégrammes sont plus courts. Voyons quelle serait l'économie de travail. Bien que des mots inutiles soient parfois ajoutés pour arriver au nombre de 20 mots, il y a actuellement beaucoup de télégrammes taxés au minimum qui n'atteignent pas cette longueur. D'après nos observations, ils suffisent pour compenser les mots au delà de 20 dans les télégrammes surtaxés et la moyenne générale, dans les relations internationales, est de 19,95 mots par télégramme. Ce serait donc 1,995 mots pour 100 dépêches.

Nos 115 télégrammes ci-dessus ne comportent que 1,560 mots. Mais, pour les uns et les autres, il faut tenir compte du préambule ordinaire, équivalent à 9 mots, des répétitions d'office facultatives, des indications accessoires, des explications que l'on estimerait

très-bas à 3 mots en moyenne par télégramme. Il y a donc à ajouter 1,200 mots aux 100 télégrammes du régime actuel et 1,380 mots aux 115 dépêches réduites de l'hypothèse ci-dessus, soit, respectivement, 3,195 et 2,940 mots.

Les 336 francs du régime actuel fournissent une rétribution de 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> centimes par mot, et les 303 francs de l'hypothèse fournissent 10,° 3 par mot, c'est-à-dire, un résultat sensiblement égal.

Reprenant les trois avantages énumérés, en premier lieu, par les partisans de la taxe par mot, nous reconnaissons d'abord *le bénéfice des petites dépêches pour le commerce*; seulement, ce bénéfice s'appliquant à une catégorie de correspondances que l'on émet quand même, quel que soit le prix, nous croyons avoir plutôt exagéré l'effet stimulant qu'il produirait pour augmenter le trafic.

L'avantage pour l'utilisation des lignes se réduirait à zéro, le produit brut par mot restant le même. Il resterait, à la charge des courtes dépêches, une dépense égale pour les opérations au départ et à l'arrivée, notamment pour la remise à domicile.

Quant à la fécondité pour le revenu, elle s'exprime par une perte de 10 % sur la recette brute.

Et si l'on nous disait que le tarif pris pour exemple est mal choisi; que nous en avons exagéré ou méconnu les conséquences, nous répondrions que l'expérience tournera toujours dans le même cercle, consistant à réduire la taxe moyenne par télégramme plus ou moins que nous l'avons fait. En la réduisant plus, l'avantage sera plus grand pour le public et la perte plus grande pour la recette; en la réduisant moins, ces deux effets contraires seront atténués. Ou bien, l'on pourra avantager les petites dépêches en surtaxant les grandes, en frappant les correspondances des familles et de la presse<sup>1)</sup>, qui ne comportent point les abréviations, le langage convenu, etc.

L'avantage 2° (éviter de surtaxer outre mesure un mot ou deux au delà de 20) est plus apparent que réel. Le nombre de mots d'un télégramme n'est pas déterminé par une règle inflexible et l'expéditeur attentif n'émet jamais une dépêche de 21 ou 22 mots. Il est vrai que l'on attribue à la gradation par mot un prestige particulier, en vertu duquel les expéditeurs cesse-

raient de se restreindre et laisseraient aller leur plume sans compter, parce que l'augmentation pour un mot de plus serait devenue insignifiante.

Nous admettons, en effet, que la gradation par mot donnerait, ce qui n'existe pas maintenant, des télégrammes de 21, 22, 31, 32 mots. Mais le bénéfice à en résulter serait largement compensé par les séries inférieures, où les gens soigneux sauraient parfaitement trouver du bénéfice.

L'avantage 3° est réel, mais il est bien difficile d'en préciser l'étendue. Les mots ajoutés sont-ils nombreux? Sont-ils tout-à-fait inutiles? Ne représentent-ils pas, pour les correspondants, une satisfaction suffisante pour justifier l'occupation des fils pendant quelques secondes de plus? Nous ne chercherons pas la solution de ces questions. La taxation par mot, quoiqu'elle ne proportionne pas exactement la rémunération au service rendu, ni au prix de revient de ce service, a le mérite de se rapprocher autant que possible de cette proportionnalité, surtout au moyen d'une cote fixe comme dans le tarif intérieur allemand. Ce mérite serait décisif s'il n'était point détruit par des inconvénients sérieux. Nous venons de constater l'impossibilité de maintenir la recette brute et, surtout, le produit net, sans surtaxer notablement les télégrammes de 17 à 20 mots. Mais ce désavantage n'est pas le seul.

Dans le régime international actuel, il y a 86 télégrammes sur 100 soumis à la taxe simple, pour lesquels l'expéditeur n'a pas de doute et que le préposé de l'Administration vérifie d'un coup-d'œil. Pour les 14 autres, l'application du tarif se fait par dizaines de mots. Les difficultés ou erreurs d'interprétation du règlement, n'étant pas toujours de nature à faire varier la taxe, n'entravent pas la rapidité des opérations et n'empêchent pas l'expéditeur d'affranchir lui-même, au moyen de timbres, comme il affranchit ses lettres. Cet emploi des timbres devenu général en Belgique est un résultat très-important qu'il est désirable d'étendre et qu'il ne faut pas compromettre là où il est acquis.

Supposons les télégrammes taxés par mot, ou les lettres taxées par gramme, et ces facilités disparaissent. Toute erreur modifie la taxe. Il faut recourir, chaque fois, à un barème ou à un calcul. Dans un régime interne, où il n'y a qu'une seule taxe à la distance, l'un ou l'autre peut être pratiqué sans trop de lenteur<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> D'après les observations faites sur les correspondances internationales ayant circulé en Belgique, il y a, sur 100 télégrammes destinés à la presse, 39 dépêches de plus de 20 mots. La proportion générale étant de 14 %, il est évident que pour cette catégorie de correspondances, qui intéresse essentiellement la masse du public, le tarif par mot n'aurait que des désavantages, à moins d'être accompagné d'un abaissement général reconnu impossible actuellement.

<sup>1)</sup> En Belgique, où les distances sont courtes et rapidement parcourues par les voyageurs et par les lettres, le public a des exigences toutes particulières en matière de promptitude; il est habitué à une grande célérité dans les opérations au départ, lorsqu'il n'affranchit pas ses correspondances lui-même sans recourir aux préposés. Ces habitudes seraient dérangées si l'on taxait par mot et il en serait de même en Angleterre, si l'on

En serait-il de même avec un tarif variant par pays? N'oublions pas que ces opérations devraient se répéter dans la vérification du chef comptable de chaque bureau, dans le contrôle de l'Administration centrale et dans la formation des comptes internationaux.

Il est certain que les *moyennes* qui aident si puissamment à l'apurement de ces comptes seraient beaucoup moins bien assises s'il n'y avait pas 86 télégrammes sur 100 à taxe identique.

En somme, le tarif rigoureusement gradué n'existe dans aucun service de transport ou de correspondance. On ne taxe pas les marchandises au kilogramme, ni les envois d'argent au franc, ni les lettres au gramme. Lorsqu'on a porté à 15 grammes le maximum de poids de la lettre simple, on a eu en vue, moins la réduction du tarif, que le besoin de comprendre, dans la taxe simple, le plus grand nombre de lettres possible. De même, si l'on était certain que nul ne fût assez indiscret pour émettre un télégramme de plus de 25 mots, il y aurait intérêt à fermer les yeux sur les 5 mots éventuels et à taxer de même tous les télégrammes, sans en mesurer la longueur.

Il faut qu'il y ait une limite; de là les 15 grammes et les 20 mots; il est fort heureux, pour les Administrations et pour le public, que la presque totalité des correspondances reste en deçà. C'est là une uniformité de taxe au moins aussi désirable que l'uniformité à la distance.

Citons enfin, comme dernier argument, les télégrammes dont la transmission est particulièrement difficile et onéreuse, parce que l'expéditeur, en vue de les réduire à la taxe simple, a supprimé les mots qui facilitent le sens, ou a employé le langage convenu. Dans le régime actuel, ce cas est restreint aux correspondances comportant, dans leur première rédaction, quelques mots de plus que 20. Pour les autres, nul intérêt

en juge par l'extrait suivant d'un article déjà cité: « Le Comité « semble favorable à ce que l'on appelle la taxation par mot..... « Ce système, nous le savons, est appliqué aux câbles atlantiques; le Comité déclare qu'il y a obtenu un grand succès « et qu'il y est très-populaire. Cette popularité, dans le public « restreint qui use des câbles atlantiques ne peut être considérée comme une preuve que le même système serait populaire parmi les millions qui se servent des télégraphes du « Post Office. Il peut être praticable avec une taxe minima « très-élevée, comme aux câbles atlantiques. Mais il n'en serait « pas de même pour des milliers de télégrammes à un demi-penny par mot. Il nous semble que du moment où l'on se « départirait du système uniforme actuel, on rencontrerait des « complications sans fin exigeant plus d'employés pour l'application des taxes, plus de travail pour le chef de bureau postal pour rendre compte de la recette et beaucoup plus de « besogne à l'Administration centrale pour vérifier et contrôler « les comptes. » (*The Times*, september 13, 1875).

à réduire, puisque l'on prétend même que l'expéditeur y ajoute des mots inutiles. Dès lors, les difficultés sont épargnées aux bureaux, au moins pour une bonne partie du trafic. Il n'en serait plus de même avec la taxation par mot, tout le monde aurait intérêt à réduire et le langage nègre deviendrait général.

Ces motifs ayant empêché l'adoption du tarif par mot, l'idée de classer les télégrammes en deux catégories, analogues aux lettres ordinaires et aux lettres recommandées dans le service postal, a été examinée dans des conditions que nous rappellerons en peu de mots.

Depuis que la télégraphie européenne existe, elle a offert au public, moyennant des surtaxes peu élevées, deux opérations accessoires, le collationnement et l'accusé de réception, qui donnent aux correspondants toutes les garanties d'exactitude et de ponctualité que la pratique rend possibles.

A cette offre et à toutes les recommandations dont elle a été accompagnée, par publications, affiches et autrement, le public a répondu invariablement en s'abstenant de demander le collationnement et l'accusé de réception, ou, s'il les a demandées, c'est dans une proportion tellement infime, qu'autant vaut dire qu'il n'en veut pas<sup>1)</sup>. On doit en conclure, ou qu'il cherche le bon marché avant tout, ou qu'il considère comme suffisantes les conditions ordinaires du service télégraphique, ou enfin que ces deux causes agissent simultanément.

Telle étant la situation, s'il était établi que les exploitations télégraphiques ne trouvent plus, dans les produits actuels, des ressources suffisantes, il y aurait deux partis à prendre:

Ou relever, du tantième à exiger, le tarif de toutes les correspondances, indistinctement;

Ou bien maintenir le tarif à bon marché pour la généralité des télégrammes, en diminuant certains avantages qui leur ont été trop libéralement octroyés et qui seraient réservés, à l'avenir, aux télégrammes surtaxés.

Ces avantages seraient, outre le collationnement et l'accusé de réception, selon la demande, la transmission gratuite de la date et de l'heure du dépôt, les précautions minutieuses pour assurer la remise au destinataire, la transmission d'avis de non remise, la faculté d'affranchir la réponse, le droit d'obtenir des rectifications, la conservation des archives, les recherches ulté-

<sup>1)</sup> Sur 708,716 télégrammes internationaux qui ont circulé en Belgique, en 1875, il y a eu 134 collationnements (moins de 2 sur 10,000) et 57 accusés de réception (8 sur 100,000) en ne comptant pas 269 accusés de réception obligatoires, parce que l'expéditeur avait demandé d'affranchir les frais d'express.

rieures et la délivrance des copies, enfin le remboursement éventuel de la taxe.

Il nous semble que la deuxième alternative est, de beaucoup, la plus libérale et la plus rationnelle; elle laisse au public la faculté de recourir au bon marché quand il croit pouvoir se contenter des opérations ordinaires. En rendant celles-ci moins compliquées et moins onéreuses, elle rend plus fréquent, il est vrai, l'emploi des garanties frappées de surtaxe, mais cette ressource nouvelle est légitime et frappe moins d'intérêts, à tout prendre, qu'un relèvement de quotité moindre, mais s'appliquant à toutes les correspondances indistinctement.

C'est cet ordre d'idées qui a inspiré les arrêtés royaux du 8 Avril 1874 (art. 1 et 2) et du 14 Décembre 1875, concernant les correspondances internes de la Belgique, auxquelles ce régime est, en grande partie, appliqué aujourd'hui. Mais il y a, en ce qui se rapporte à ces correspondances, un argument prépondérant dans le déficit qu'elles produisent, comme presque tous les services internes de l'Europe. Cet argument ne pouvant pas être invoqué à propos des correspondances internationales, qui produisent généralement des bénéfices, le régime différentiel, tel qu'il avait été proposé d'abord à St-Petersbourg, a rencontré cette objection très-sérieuse: « Il ne convient pas d'enlever au public des avantages et des garanties dont il jouit actuellement, sans lui accorder, en compensation, aucun autre avantage sous forme de réduction de tarif ou autrement. »

Devant cette objection et en considérant que le régime différentiel, sous la forme indiquée, devait être d'application générale pour réussir, la proposition a été retirée. Mais elle a reparu sous la forme que lui a donnée l'Administration russe et qui a été adoptée ensuite comme disposition facultative du règlement de St-Petersbourg. C'est l'*avis télégraphique* de dix mots, taxé aux trois cinquièmes de la taxe ordinaire de 20 mots. Il ne peut contenir ni langage secret ou convenu, ni nombres écrits en chiffres. Il ne comporte aucune opération accessoire, aucun préambule, ni aucune indication transmise ou inscrite gratuitement. La remise à domicile peut être effectuée comme pour les lettres ordinaires et même à découvert. Les Administrations ne sont pas tenues d'en délivrer reçu, de le conserver dans les archives, ni de donner une suite quelconque aux réclamations et aux demandes en remboursement qui le concernent.

Ces caractères sont bien ceux que le régime différentiel voulait appliquer aux télégrammes ordinaires, mais ils sont accompagnés d'une réduction de tarif de 40 % répondant à l'objection que ce régime avait rencontré. De plus, afin d'atténuer la diminution de re-

cette, afin de satisfaire aux intentions qu'avaient inspirées le système de taxation par mot, ainsi que la proposition de l'Italie, d'appliquer au télégramme de 10 mots la moitié des taxes actuelles, l'avis télégraphique a été réduit à 10 mots. C'est une mesure de conciliation entre les idées diverses qui s'étaient produites en vue de réaliser un progrès sans compromettre la situation financière <sup>1)</sup>.

La Conférence de St-Petersbourg a également admis, à titre de disposition facultative, l'introduction de la dépêche urgente dans le service international, c'est-à-dire, la priorité, moyennant triple taxe, sur les télégrammes privés qui ne paient que la taxe ordinaire. Neuf Offices sur dix-neuf ont refusé de l'appliquer à dater du 1<sup>er</sup> Janvier 1876.

Les objections sont toujours les mêmes.

*L'urgence est un privilège accordé aux grandes fortunes.* Cependant, la taxe triple d'aujourd'hui est inférieure à la plupart des taxes simples des dix ou quinze premières années de la télégraphie. Ce service tout entier était donc, relativement à la poste, un privilège des grandes fortunes? Et si l'on trouve un moyen de gagner, sur la télégraphie ordinaire, dans certaines circonstances, le temps que celle-ci gagne sur la poste, faut-il empêcher le public d'en profiter dans les seules conditions où cette rapidité exceptionnelle soit praticable, c'est-à-dire, en créant la rareté par un prix plus élevé?

<sup>1)</sup> Sur les 19 Offices télégraphiques de l'Europe, 12 ont refusé ou ajourné l'application des avis télégraphiques. Les chiffres ci-après indiquent les résultats de cette application entre la Belgique et les six autres Offices acceptants, pendant les trois premiers mois de 1876:

	Autriche- Hongrie.	Espagne.	France.	Pays-Bas.	Portugal.	Russie.	
Janvier.	Nombre total de télégrammes échangés . . .	1,379	339	16,490	10,274	133 972	
	Nombre d'avis . . .	3	1	70	378	1	
	Nombre d'avis sur 1000 télégrammes . . .	2,2	2,9	4,2	36,8	7,5	„
Février.	Nombre total de télégrammes échangés . . .	994	231	15,872	10,533	90 1,225	
	Nombre d'avis . . .	4	2	90	519	2	„
	Nombre d'avis sur 1000 télégrammes . . .	4	8,7	5,7	49,3	22,2	„
Mars.	Nombre total de télégrammes échangés . . .	1,160	309	14,960	10,270	130 970	
	Nombre d'avis . . .	3	1	110	437	3	1
	Nombre d'avis sur 1000 télégrammes . . .	2,6	3,2	7,4	42,5	22,6	1

Il y a eu, en outre, pendant les trois mois, 138 avis échangés en transit par la Belgique, entre la France et les Pays-Bas. Ce dernier pays en a échangé 10 avec l'Autriche et 4 avec la Russie par la Belgique et la France, l'Allemagne n'admettant pas ce mode de correspondance, même en transit.

Jusqu'ici, les avis sont peu connus et peu nombreux. Leur nombre augmentera graduellement, mais il ne paraît pas qu'il puisse en résulter une modification sensible dans la recette.

*L'Administration n'a pas le droit de réclamer un plus grand profit sans accroissement de travail.* Pourquoi cela, si le service rendu est supérieur, et s'il est demandé par celui qui paie? N'oublions pas que toute surtaxe est, pour l'Administration, un moyen de donner les correspondances ordinaires à meilleur marché; que l'urgence est, de plus, le correctif essentiel des tarifs très-réduits et de l'affluence qui en résulte. Voir, du reste, ce qui a été dit plus haut, au sujet du prix de revient (VII § C).

*Les télégrammes urgents occupent les lignes au détriment des correspondances ordinaires déposées avant eux.* S'il en était ainsi, ils fourniraient aux Administrations des ressources plus que suffisantes pour qu'elles pussent leur consacrer des fils nouveaux. Mais il n'en est pas ainsi en Belgique <sup>1)</sup>, en Italie et en Néerlande où le service interne admet, depuis plus ou moins longtemps, les télégrammes urgents. Il n'en a pas été ainsi dans l'ancienne Union occidentale qui les a admis de 1856 à 1858. Il n'en est plus ainsi depuis le 1<sup>er</sup> Janvier 1876, entre la Belgique et les neuf autres Offices qui les admettent en vertu de la Convention de St-Pétersbourg, car le premier trimestre n'a fourni qu'un contingent de 1,328 télégrammes urgents sur un mouvement de 119,493 correspondances, soit 11 pour mille.

Qu'il se produise un intérêt important (intérêt de fortune ou même question de vie ou de mort) qui exige impérieusement une communication très-prompte, presque instantanée, la moindre affluence rend le télégramme *impuissant* à satisfaire à cet intérêt, si le télégramme urgent n'est pas admis.

Et si l'on disait que toutes les correspondances télégraphiques sont urgentes, il suffirait d'en feuilleter une centaine, les premières venues, pour s'assurer que la plupart d'entre elles peuvent subir un délai d'une heure et plus, sans aucun dommage pour les correspondants.

Quant au principe d'égalité que l'on invoque, il n'est appliqué nulle part, dans aucun service public, dans aucune transaction privée, et il est fort heureux qu'il en soit ainsi; car l'égalité de fait, supposée réalisée au niveau le plus favorable, ne pourrait être imposée à l'humanité sans tarir la source de tout effort, de toute étude, de tout travail et de tout progrès.

<sup>1)</sup> Nous avons relevé, en commençant, 37,686 télégrammes urgents de jour, en 1875, sur 1,929,945 télégrammes échangés à l'intérieur de la Belgique, c'est-à-dire, moins de 2 %. Nous ne comptons pas 6,687 télégrammes de nuit parce que, pour ceux-là, l'urgence et la surtaxe sont obligatoires et qu'on ne les accusera pas, étant tout seuls, d'arrêter les autres correspondances.

Les considérations qui viennent d'être développées, au sujet des résolutions de la Conférence de St-Pétersbourg, n'ont point touché aux relations avec les pays hors d'Europe, celles, notamment, qui comportent l'emploi de longues lignes sous-marines et le maintien de tarifs élevés. Ces dernières circonstances ont créé une situation particulière dont la Conférence a dû se préoccuper. Des agences se sont établies afin d'exprimer, au moyen d'un langage convenu et dans les limites des vingt mots ou même des dix mots constituant le minimum de taxe, le contenu et les adresses d'un nombre plus ou moins grand de correspondances, avec une certaine économie pour les expéditeurs, mais au détriment des entreprises qui ont consacré aux câbles télégraphiques des capitaux considérables. Le seul moyen d'éviter cette concurrence, *sui generis*, était le tarif par mot qui partage entre l'exploitant et l'expéditeur les bénéfices que le « packing system » rapporte à ceux qui l'exercent. En appliquant la taxe par mot à ces relations, la Conférence ne s'est pas mise en contradiction avec elle-même, car ce mode était exigé par des circonstances exceptionnelles et, comme il s'applique à un petit nombre de correspondances très-coûteuses, les complications qu'il entraîne restent sans inconvénient appréciable pour les bureaux chargés de l'appliquer.

La Conférence n'avait pas mission de placer les entreprises sous-marines dans les conditions de monopole conditionnel et limité que nous avons indiquées (III). Mais elle s'est préoccupée, comme ses devancières, de maintenir l'égalité des tarifs et d'épargner à ces entreprises les inconvénients de la concurrence illimitée, tout en sauvegardant les intérêts du public.

Dans leur ensemble, les résolutions prises nous paraissent conformes aux règles que nous avons déduites et de nature à justifier le monopole télégraphique des Etats européens (I et II). Le tarif international a été maintenu, dans son ensemble, afin de conserver aux Offices télégraphiques les ressources dont ils ont besoin (IV, V et VI), et bien qu'il soit, en général, supérieur aux tarifs internes (VII). Des mesures nouvelles ont accordé des avantages au public sans compromettre ces ressources et en proportionnant, par des taxes différentielles, le prix au service rendu. Les variations de taxe, selon qu'il y a plus ou moins d'Etats compris dans le parcours, ne peuvent être évitées (VIII). S'il reste encore quelques relations taxées trop haut, la convention générale permet qu'il y soit pourvu par des arrangements particuliers, de commun accord entre les parties intéressées. Dans le cas où l'on jugerait qu'il y a lieu de réviser et de rectifier, au besoin, le mode de partage et le rapport des taxes entre elles, il conviendrait de rechercher préalablement quelle est la proportion du

prix de revient (VII) entre les territoires d'étendues diverses, en ayant soin de fonder cette étude sur des bases équitables, en appliquant les mêmes coefficients et en faisant abstraction des dépenses qui ne se rapportent pas aux relations internationales.

Comme nous l'avons dit avant de poser nos huit questions, nous n'avons nullement la prétention de les avoir résolues, infailliblement et définitivement. Nous

les avons formulées et nous avons inscrit, au-dessous, des chiffres et des faits. C'est une première pierre, qui en appelle d'autres, non pour bâtir sur-le-champ, mais en vue de préparer et de réunir avec prudence les matériaux d'une reconstruction, pour autant qu'il faille reconstruire.

J. VINCHENT,  
Inspecteur Général au Département des  
Travaux publics de Belgique.

### Ueber die neueren Verbesserungen des Hughes-Telegraphen und eine neue Methode der Uebertragung mittels desselben

VON F. VON HEFNER-ALTENECK,

Ingenieur an der Telegraphenbau-Anstalt von Siemens & Halske, Berlin.

Um den Hughes-Telegraphen zu befähigen, die auf einer Leitung ankommenden Depeschen selbstthätig in eine andere Leitung weiter zu geben (zu übertragen), müssen bis jetzt die zu diesem Zwecke bestimmten Apparate mit besonderen Einrichtungen ausgerüstet werden. Da für nicht übertragende Stationen diese Einrichtungen nur nutzlose, wenn nicht störende Complicationen sein würden, so war es nothwendig, zwei Systeme von Apparaten, übertragende und solche, die ausschliesslich für Endstationen zu gebrauchen sind, in den Telegraphenbetrieb einzuführen, von welchen erstere auch mit ihrer Bedienung speziell vertraute Beamten erfordern. Abgesehen von den damit für den praktischen Dienst verknüpften Unbequemlichkeiten ist auch die freie Auswahl der Uebertragungsstationen ausgeschlossen, weil eine Station, die nur gewöhnliche Apparate hat, nie als Uebertragungsstation eintreten kann, so wünschenswerth dieselbe in einzelnen Fällen, z. B. wenn Aenderungen in der Combination mehrerer Leitungen im Falle von Störungen bei ungünstiger Witterung und dergleichen mehr nothwendig werden, auch sein mag.

So ist der vom k. Telegraphen-Sekretär Jaite in Berlin durchgeführte Uebertragungs-Apparat mit einer besondern Contacteinrichtung mit eigenen Zuleitungen und Klemmen ausgerüstet, ausserdem ihm ein besonderes Umschaltewerk beigefügt, welches in vielen seiner Theile dem Haupt-Apparate ähnlich ist, sein eigenes Laufwerk und eigenen Elektromagnet besitzt und die Aufgabe hat, im gegebenen Momente verschiedene Umschaltungen zu bewerkstelligen.

Bei dem vom Professor Hughes selbst angegebenen Systeme ist zwar das Umschaltewerk in Wegfall ge-

### Les derniers perfectionnements de l'appareil Hughes et nouvelle méthode de translation avec cet appareil,

par F. DE HEFNER-ALTENECK,

Ingenieur de l'établissement télégraphique de Siemens et Halske.

Jusqu'à présent on est obligé de munir d'accessoires spéciaux les appareils Hughes destinés à la retransmission automatique des dépêches d'une ligne à une autre. Il n'y aurait aucune utilité et il y aurait même des inconvénients à placer dans les stations qui ne font pas translation, des appareils munis de ces accessoires; d'où il résulte l'usage de deux systèmes d'appareils, les appareils à translation, demandant des employés spécialement initiés à leur maniement et les appareils simples ne pouvant fonctionner que dans des stations extrêmes. Faisant abstraction des inconvénients qu'entraîne cet état de choses pour le service pratique, il convient de remarquer que la faculté d'employer la translation dans les stations n'existe pas, car une station pourvue d'appareils simples ne peut jamais fonctionner comme station de translation, bien que la chose soit souvent à désirer, par exemple, quand il se produit des changements dans la combinaison des lignes, dans les cas de dérangements, de mauvais temps, etc.

L'appareil transmetteur de Jaite, secrétaire des télégraphes à Berlin, a une disposition spéciale des contacts ainsi que des bornes et des fils conducteurs spéciaux. Il possède, en outre, un appareil de permutation spécial ressemblant, dans beaucoup de ses détails, à l'appareil principal, et ayant son mouvement propre d'horlogerie et son électro-aimant. Le but est d'exécuter les différentes permutations au moment donné.

Dans son système de translation, M. le professeur Hughes a su éviter, il est vrai, l'application d'un ap-

bracht, dafür hat aber der Haupt-Apparat einen zweiten Elektromagnet, mehrere neue Contacte, doppelte Umschalter und einen von der Schaltung der gewöhnlichen Apparate wesentlich verschiedenen Stromlauf erhalten.

Die Uebertragungsmethode, welche in Folgendem beschrieben ist, setzt eine solche Verschiedenheit der übertragenden Apparate und der gewöhnlichen nicht voraus. Dieselbe knüpft sich an zwei in neuerer Zeit entstandene Verbesserungen des Hughes-Telegraphen an, welche unter den vielen kleinern Aenderungen, die dieser Apparat im Laufe der Jahre seit seiner Einführung in den praktischen Dienst erfahren hat, vor Allem Aussicht auf allgemeine Einführung haben.

Die eine ist die von Professor Hughes selbst angegebene Verlegung des Arbeits- und Ruhecontactes von dem rotirenden Schlitten auf einen fest am Gestelle des Apparates gelagerten, die auf- und abgehende Bewegung des Schlittens mitmachenden Hebel, durch welchen eine übersichtlichere Anordnung und grössere Zuverlässigkeit der Contacte erzielt ist. Die zweite besteht in der rein mechanischen Einrückung der Druck-Achse am gebenden Apparate unter Ausschluss der electromagnetischen Einwirkung des abgehenden Stromes.

Die erste Notiz über diese mechanische Einrückung der Druck-Achse findet sich in den «Annales télégraphiques» 1875, Band II. Seite 102, wo von einer wichtigen am Hughes-Apparate angebrachten Verbesserung gesprochen wird, welche von den Herren Terral und Mandroux in Paris und gleichzeitig den Herren Alba und Rouget in Toulouse herrühre, die elektrische Einwirkung des gebenden Apparates durch eine mechanische ersetze und zum Zweck habe, die Stromverbindungen des Hughes-Apparates ebenso einfach, wie beim Morse-Apparate herstellen zu können. Die in Paris damit angestellten Versuche seien so gut gelungen, dass eine allgemeine Anwendung in Aussicht genommen sei. Darüber, in welcher Art und Weise die neue Einrichtung durchgeführt wurde, findet sich in der genannten Notiz keine Andeutung.

Die etwas später in der Fabrik der Herren Siemens und Halske in Berlin fertig gestellte mechanische Einrückung ist im «Engineering», deutsche allgem. polytechnische Zeitung 1875, No. 29 u. f., vom k. Telegraphen-Sekretär Sack beschrieben<sup>1)</sup>. Bevor wir darlegen werden, in welcher Weise dieselbe befähigt wird, eine Weitertragung der ankommenden Depeschen zu bewerkstelligen, sei hier kurz eine etwas neuere Form dieses Mechanismus beschrieben, welche unter Weg-

<sup>1)</sup> Siehe über diese beiden Vervollkommungen des Hughes-Apparates auch das Journal télégraphique, Band III, Seite 229. (Anmerkung des internationalen Bureau's).

pareil spécial de translation, mais son appareil principal a, par contre, un second électro-aimant, plusieurs nouveaux contacts, un commutateur double et un système de communications électriques qui diffère sensiblement de celui des appareils simples.

La méthode de translation que nous allons décrire n'a pas besoin d'une pareille différence entre les appareils transmetteurs et les appareils simples. Elle est en accord intime avec deux des derniers perfectionnements de l'appareil Hughes, qui, parmi les nombreuses petites modifications subies successivement par l'appareil depuis son introduction dans le service pratique, ont le plus de chance d'être généralement adoptés.

L'un de ces perfectionnements est dû au professeur Hughes lui-même. Il consiste à transférer les contacts de travail et de repos du chariot tournant à un levier fixé au massif de l'appareil et qui reproduit les mouvements de haut en bas du chariot. Ce levier a pour but de rendre la disposition plus simple et plus claire et les contacts plus sûrs. L'autre perfectionnement est le déclenchement purement mécanique de l'axe imprimeur dans l'appareil transmetteur, en excluant toute influence électro-magnétique du courant de départ.

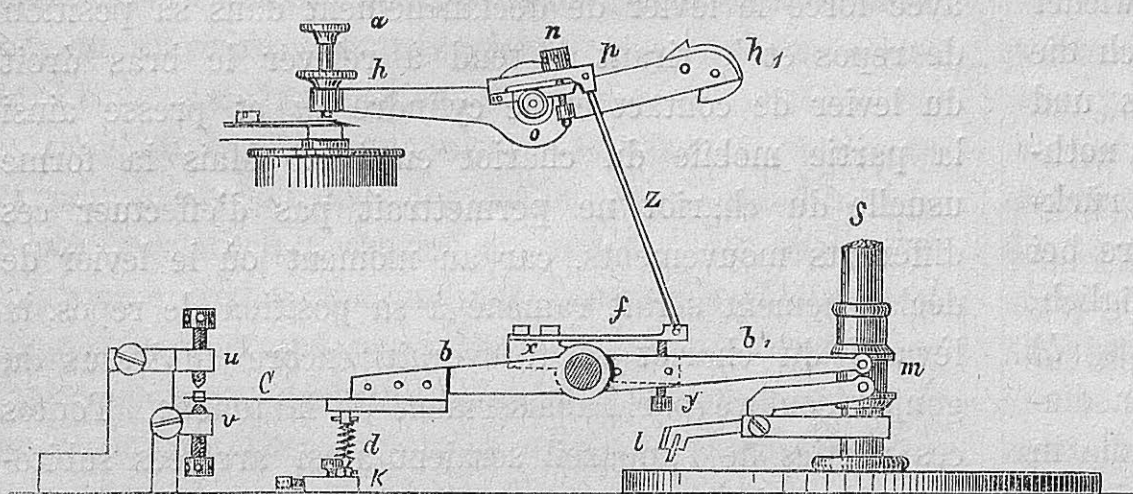
La première mention du déclenchement mécanique de l'axe imprimeur se trouve dans les «Annales télégraphiques» 1875, vol. II, page 102, où il est parlé d'une modification importante de l'appareil Hughes, inventée par MM. Terral et Mandroux à Paris et Alba et Rouget à Toulouse et qui consiste dans la substitution du déclenchement automatique au déclenchement électrique en rendant les communications électriques de l'appareil Hughes aussi simples que celles du Morse. Les expériences faites à Paris auraient si bien réussi que l'on se serait préoccupé de généraliser cette proposition. Cette mention ne contient, d'ailleurs, aucune indication sur la manière dont la nouvelle disposition a été réalisée.

Le déclenchement mécanique exécuté un peu après dans les ateliers de MM. Siemens et Halske à Berlin, a été décrit par M. Sack, secrétaire télégraphique dans l'«Engineering, deutsche allgemeine polytechnische Zeitung» 1875, pages 29 et suivantes<sup>1)</sup>. Avant d'aborder la description du procédé employé pour donner à ces dispositions la faculté de transmettre automatiquement les dépêches arrivantes, nous décrirons brièvement la dernière forme du mécanisme, reproduite par les fig. 1

<sup>1)</sup> Voir également, pour ces deux perfectionnements de l'appareil Hughes, le Journal télégraphique, vol. III, page 229. (Note du Bureau international).

lassung a er durch die Aenderung nicht berührten Theile des Hughes-Apparates in Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

Fig. 1.



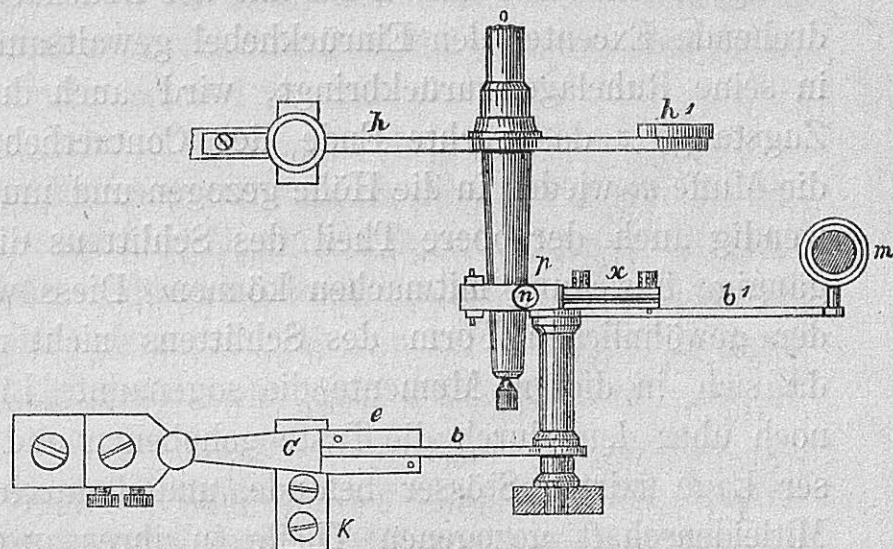
In derselben ist  $hh$  der um die Achse  $o$  drehbare Einrückhebel,  $bb_1$  der neue (Hughes'sche) Contacthebel, welcher unter Einwirkung einer auf der senkrechthenden Schlitten-Achse  $s$  auf und abgleitenden und mit dem obern Theile des Schlittens in Veranlassung einer gedrückten Taste sich bewegenden Muffe  $m$  an seinem rechten Ende  $b_1$  nach Unten gezogen wird. Es sei hier gleich hervorgehoben, dass dem Contacthebel  $bb_1$  nur seine rechtsdrehende, d. h. die an seinem rechten Ende  $b_1$  abwärts gehende Bewegung von der Muffe  $m$  aus ertheilt wird, dass er aber dieselbe Bewegung auch unter anderm Einflusse ausführen kann, ohne dabei die Muffe  $m$  oder den Schlitten in Mitleidenschaft zu ziehen.

Am linken Arme  $b$  des Hebels  $bb_1$  ist die Contactfeder  $C$  befestigt, doch nicht wie bei der ursprünglichen Hughes'schen Form des Hebels unmittelbar und in metallischem Zusammenhange mit diesem, sondern mit Hülfe eines dazwischen gesetzten Elfenbeinstückchens  $e$ , welches die leitende Verbindung zwischen Feder und Hebel aufhebt. Die Zuführung des elektrischen Stromes zur Contactfeder wird durch eine Spiraldrahtfeder  $d$  von einer auf der Tischplatte aufgeschraubten Leitungsklemme  $K$  aus bewerkstelligt. Die Contactfeder  $C$  ist an ihrem vordern Ende beiderseitig mit Platin armirt und spielt daselbst zwischen den in geringem Abstände einander gegenübergestellten Spitzen zweier Contactschrauben  $u$  und  $v$ , so dass sie bei der Bewegung, welche der Contacthebel unter dem Einflusse einer gedrückten Taste ausführt, den untern (Ruhe-) Contact  $v$  verlässt und sich vorübergehend an den obern (Arbeits- oder Batterie-) Contact anlegt.

Der rechte Arm  $b_1$  des Contacthebels ist durch eine Zugstange  $z$  mit einem auf der Achse des Einrückhebels befestigten, nach rechts abstehenden Arme  $p$  in der Weise gekuppelt, dass, wenn der Contacthebel an

et 2 en laissant de côté toutes les parties de l'appareil Hughes qui ne sont pas directement en jeu.

Fig. 2.



$hh_1$  est le levier de déclanchement. Il est mobile autour de l'axe  $o$ ;  $bb_1$  est le nouveau levier de contact (de Hughes). Sur l'axe vertical  $s$  du chariot il y a un cylindre mobile  $m$  qui monte ou descend suivant que le chariot passe sur un goujon sorti ou rentré. Ce cylindre entraîne avec lui le bras  $b_1$  du levier. Il convient de remarquer dès maintenant que le mouvement descendant du bras  $b_1$  du levier  $bb_1$ , qui est déterminé par le cylindre  $m$ , peut encore s'effectuer sous d'autres influences sans que le cylindre ou le chariot participe à ce mouvement.

Le ressort de contact  $C$  est fixé au bras gauche  $b$  du levier  $bb_1$ , non directement et en contact métallique avec le levier comme dans la forme primitive que lui a donnée le professeur Hughes, mais avec l'intercalation d'une plaque d'ivoire  $e$ , qui interrompt le contact électrique entre le levier et le ressort. Le courant électrique est amené au ressort  $C$  par une borne  $K$  et le ressort à boudin  $d$ . Le ressort de contact  $C$  porte aux deux côtés de son extrémité gauche une armature en platine et oscille entre les pointes rapprochées des deux vis de contact  $u$  et  $v$ . Le ressort quitte le contact inférieur  $v$  (contact de repos) et vient buter un instant contre le contact supérieur  $u$  (contact de travail ou de la pile) quand l'abaissement d'une touche fait mouvoir le levier.

Le bras droit  $b_1$  du levier de contact est accouplé au moyen du tirant  $z$  au bras  $p$  qui est fixé sur l'axe du levier de déclanchement  $hh_1$ . Cet accouplement est disposé de façon à forcer le levier de déclanche-

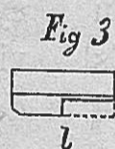
seinem rechten Ende abwärts gezogen wird, der Einrückhebel die Drehung in demselben Sinne mitmachen muss, durch welche Bewegung er bekanntlich die Einrückung der Druckachse für die Dauer einer Umdrehung bewerkstelligt. Wenn bald darauf das mit der Druckachse sich drehende Excenter den Einrückhebel gewaltsam wieder in seine Ruhelage zurückbringt, wird auch durch die Zugstange  $z$  das rechte Ende des Contacthebels und die Muffe  $m$  wieder in die Höhe gezogen und muss nothwendig auch der obere Theil des Schlittens die rückgängige Bewegung mitmachen können. Diess wäre bei der gewöhnlichen Form des Schlittens nicht möglich, da sich in diesem Momente die sogenannte Lippe ( $l$ ) noch über dem durch die Taste gehobenen und in dieser Lage fixirten Stösser befände, und dadurch alle in Mitleidenschaft gezogenen Theile in ihrer augenblicklichen Lage plötzlich festgehalten würden. Bei der beträchtlichen lebendigen Kraft, welche der rotirenden Druckachse innewohnt, könnte dabei der eine oder andere Theil Schaden leiden. Es musste darum die Lippe auf etwas mehr wie die Hälfte ihrer Breite verschmälert werden (siehe Fig. 3), so dass sie, wenn der fragliche Moment eintritt, den in die Höhe gehobenen Stösser bereits wieder verlassen hat. Es ist dadurch zwar die Zeitdauer, während welcher die Leitung bei Abgabe eines Stromimpulses mit der Batterie in Verbindung bleibt, beträchtlich verkürzt. Da aber ohnedem die Elektromagnetrollen der Hughes-Apparate nur den allerersten Theil eines Stromimpulses in sich aufnehmen, so wird kein Bedenken der Verschmälерung der Lippe entgegenstehen, um so weniger, als durch das unnöthig lange Verbleiben der Leitung am Batteriepole doch nur die schädlich wirkende Ladung der Leitung erhöht werden kann.

Trotz der Verschmälерung der Lippe könnte aber noch ein fatales Festklemmen der Mechanismen stattfinden, in dem Falle nemlich, wenn zwei nebeneinander liegende oder zwei durch weniger als drei dazwischenliegende Tasten von einander entfernte Tasten gleichzeitig gedrückt würden.

Bei vorschriftsmässigem Arbeiten darf diess zwar ohnedem nicht geschehen, es kann aber aus Versehen vorkommen, und dann hätte der zweite der zugleich gegebenen Stösse auch die verkürzte Lippe noch nicht rechtzeitig verlassen.

Um dem vorzubeugen, ist das untere Ende der Zugstange  $z$  nicht direkt in dem Hebel  $b_1$  eingehängt, vielmehr in einer an diesem mittels eines passend geformten Zwischenstückes  $x$  befestigten Feder  $f$ , welche nach Unten sich mit starkem Drucke gegen eine gleichfalls am Hebel  $b_1$  befestigte Stellschraube  $y$  anlegt. Bei normalem Arbeiten verlässt diese Feder die Stellschraube

ment à faire, quand le bras droit du levier de contact s'abaisse, un mouvement dans le même sens. Ce mouvement du levier  $hh_1$  déclanche, comme on sait, l'axe imprimeur pendant la durée d'une révolution. Un instant après, l'excentrique de l'axe imprimeur ramène avec force le levier de déclanchement dans sa position de repos et le tirant  $z$  tend à relever le bras droit du levier de contact et le cylindre  $m$  et presse ainsi la partie mobile du chariot en bas. Mais la forme usuelle du chariot ne permettrait pas d'effectuer ces différents mouvements, car au moment où le levier de déclanchement serait ramené à sa position de repos, la lèvre  $l$  du chariot se trouverait encore au-dessus du goujon soulevé par l'abaissement de la touche. Toutes ces parties de l'appareil seraient ainsi arrêtées subitement dans leur mouvement et, en raison de la grande force vive de l'axe imprimeur tournant, il se produirait inévitablement une détérioration de l'une ou de l'autre partie de l'appareil. Pour écarter cet inconvénient, l'on a dû raccourcir la lèvre  $l$  de plus de moitié (fig. 3), en sorte qu'elle ne se trouve plus au-dessus du goujon



émergé de la capsule, quand le levier de déclanchement est ramené à sa position de repos. La durée du temps pendant lequel la ligne reste en contact avec la pile pour recevoir une impulsion du courant se trouve, sans doute, par là notablement abrégée, mais il ne peut guère en résulter d'inconvénients, car pour l'électro-aimant des appareils Hughes, ce n'est que le premier instant d'émission du courant qui produit l'effet voulu. On peut donc sans appréhension raccourcir la lèvre, surtout si l'on considère encore qu'un contact inutilement prolongé entre la pile et la ligne ne fait qu'augmenter la charge nuisible de cette dernière.

Mais, malgré le raccourcissement de la lèvre, il pourrait néanmoins se produire un arrêt instantané et funeste du mécanisme, si l'on abaissait simultanément deux touches voisines ou deux touches éloignées l'une de l'autre de moins de trois touches.

Dans un travail correct, le cas ne se produira certainement pas, mais l'employé le plus expérimenté peut faire une erreur et alors la lèvre, même raccourcie, n'aura pas quitté à temps le second goujon.

Pour obvier à cette éventualité, l'extrémité inférieure du tirant  $z$  n'a pas été fixée directement au levier  $b_1$ , mais à un ressort  $f$  qu'une pièce intermédiaire  $x$  rattache au levier et qui exerce une forte pression contre la vis d'arrêt  $y$ . Le ressort ne quitte *pas* la vis d'arrêt pendant le travail normal et le tirant fonctionne comme s'il pivotait directement sous l'influence du levier; mais

nicht und die Zugstange ist so gut wie fest im Hebel drehbar. Wenn dagegen einmal der vorgedachte Fall eintritt, so verhindert die Feder durch ihre Nachgiebigkeit, indem sie von der Stellschraube abgehoben wird, ein Festklemmen der Mechanismen<sup>1)</sup>. Die Schraube  $y$ , welche in richtiger Stellung durch eine Klemmschraube festgedrückt wird, dient zugleich zum richtigen Ausgleiche der Länge der Zugstange.

Der durch die mechanische Einrückung bedingte Stromlauf ist von dem der bisher gebräuchlichen Apparate wesentlich verschieden, und ist des leichteren Vergleiches wegen und um das Zusammenarbeiten von Apparaten alter und neuer Construction bei der Uebertragung besser verfolgen zu können, zunächst in Fig. 4 der Stromlauf eines Apparates ohne mechanische Einrückung in schematischer Darstellung und mit Weglassung aller bei dem eigentlichen Arbeiten nicht in Betracht kommender Stromverzweigungen skizzirt. Es ist dabei ein Apparat mit dem neueren (Hughes'schen) Contacthebel und feststehendem Ruhe- und Arbeits-Contacte gedacht, welche Vorrichtung jedoch nur eine verbesserte Form der älteren rotirenden Schlitten-Contacte ist und durchaus keine prinzipielle Verschiedenheit im Stromlaufe bedingt. Die Kenntniss der Wirkungsweise der einzelnen Theile wird als bekannt vorausgesetzt.

Fig. 4.

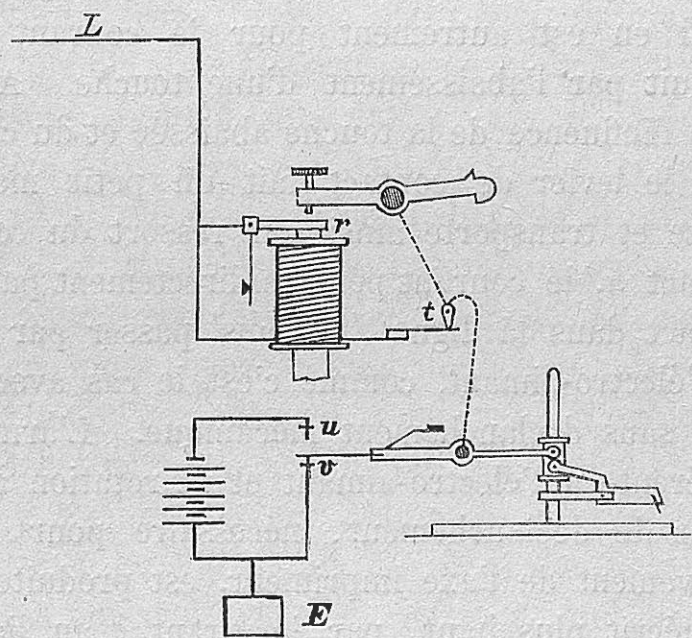


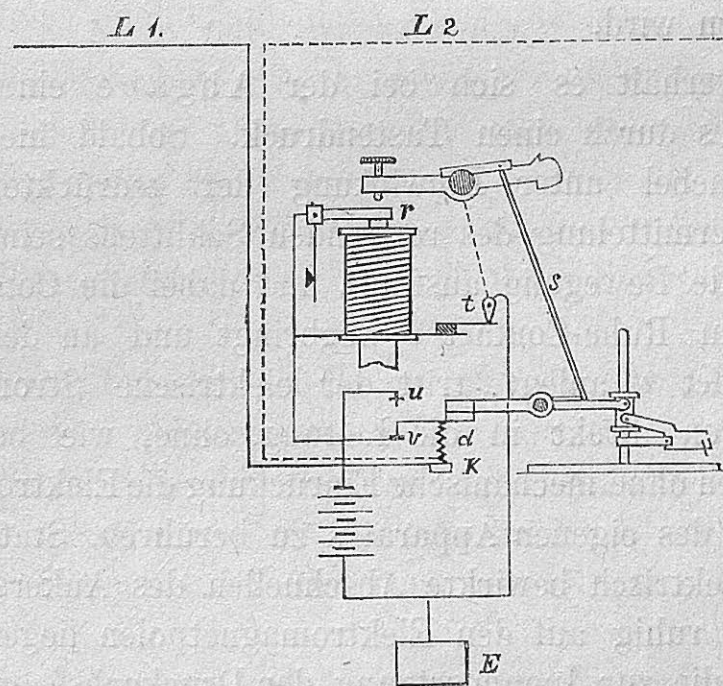
Fig. 5 zeigt schematisch den Stromlauf eines mit der beschriebenen mechanischen Einrückung ausgerüsteten Apparates. Die Leitung  $L_1$  (die in Fig. 5 punktirt gezeichnete Leitung  $L_2$  möge vorläufig als nicht vorhan-

<sup>1)</sup> Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass die Feder  $f$  es auch möglich machen würde, die ursprüngliche Breite der Lippe beizubehalten, im Falle ihrer Verschmälerung unter besonderen Umständen Bedenken entgegenstehen sollten. Die Feder würde dann eben jedesmal auch bei normalem Arbeiten in Thätigkeit kommen, was allerdings erhöhte Reibung am Excenter zur Folge hätte.

dans l'éventualité mentionnée plus haut, le ressort cède en quittant la vis d'arrêt et évite ainsi qu'une pression des pièces arrête le mécanisme<sup>1)</sup>. La vis  $y$ , maintenue dans sa position convenable par une vis de pression, sert également à égaliser des différences éventuelles entre la longueur du tirant et la distance des deux points auxquels celui-ci est fixé.

Les combinaisons électriques nécessitées par le déclanchement mécanique, diffèrent essentiellement de celles des appareils ordinaires. Pour éclaircir les explications et faire plus aisément ressortir les fonctions de deux appareils en translation, dont l'un est d'ancienne et l'autre de nouvelle construction, la fig. 4 reproduit les communications électriques d'un appareil *sans* déclanchement mécanique, en négligeant tous les parcours du courant inutiles pour comprendre le fonctionnement. Ce dessin suppose un appareil muni du nouveau levier de contact et de contacts fixes de repos et de travail, disposition qui constitue simplement la forme perfectionnée des anciens contacts du chariot tournant. Il n'y a donc aucune différence de principe dans les communications dont on suppose le fonctionnement connu du lecteur.

Fig. 5.



La fig. 5 donne le plan des combinaisons électriques d'un appareil pourvu du déclanchement mécanique décrit plus haut. Ici, la ligne  $L_1$  (supposons momentanément la ligne  $L_2$  n'existant pas) ne communique pas directement avec l'électro-aimant, mais indirectement par la

<sup>1)</sup> Il est à peine nécessaire de remarquer encore que le ressort  $f$  permet de maintenir la largeur primitive de la lèvre dans des conditions spéciales si le raccourcissement causait quelques appréhensions. Le ressort alors continuerait de fonctionner, même pendant un travail normal, mais le frottement de l'excentrique serait augmenté.

den gedacht werden) liegt hier nicht wie in Figur 4 direkt an den Elektromagnet-Umwindungen, sondern durch Vermittlung der Klemme  $K$  und des Spiraldrahtes  $d$  an der Contactfeder und ist durch diese in der Ruhe mit dem unteren Contacte  $v$  und weiter durch die Elektromagnetrollen, welche sich ihrerseits mit dem Anker- und Druckachsen-Contacte ( $r$  und  $t$ ) ebenso gruppieren, wie beim Schema Fig. 4, und schliesslich mit der Erde in Verbindung. Ein aus der Leitung ankommender Stromimpuls wirkt also — abgesehen davon, dass er den Ruhe-Contact und die Elektromagnet-Umwindungen in umgekehrter Reihenfolge durchläuft — auf den Elektromagnet ebenso ein, wie bei Apparaten ohne mechanische Einrückung, d. h. er bringt den Anker des Elektromagneten zum Abfall. Dieser schlägt dann gegen den Einrückhebel und versetzt ihn in eine geringe Rechtsdrehung, welche bekanntlich die Einrückung der Druckachse für einen Umgang und den Abdruck eines Buchstabens einleitet. Dabei wird ausserdem durch die bei  $r$  stattfindende Berührung des Ankers mit dem Einrückhebel dem überschüssigen Theile des elektrischen Stromimpulses ein kürzerer Weg zur Erde eröffnet und zwar durch den Anker und den Einrückhebel, statt durch die Elektromagnet-Umwindungen und den Contact an der Druckachse  $t$ , welcher letzterer Weg, da sich die Druckachse gleich darauf zu drehen beginnt und den Contact bei  $t$  öffnet, ganz aus dem Stromkreise ausgeschlossen wird.

Anders verhält es sich bei der Abgabe eines Stromimpulses durch einen Tastendruck. Sobald hier der Contacthebel unter Einwirkung der gedrückten Taste und Vermittlung des rotirenden Schlittens seine rechtsdrehende Bewegung ausführt und dabei die Contactfeder vom Ruhe-Contact  $v$  wegbringt und an den Arbeits-Contact  $u$  anlegt, tritt der elektrische Strom durch letzteren direkt in die Leitung, ohne, wie bei den Apparaten ohne mechanische Einrückung die Elektromagnetrollen des eigenen Apparates zu berühren. Statt durch das elektrisch bewirkte Abschnellen des Ankers, welcher hier ruhig auf den Elektromagnetpolen liegen bleibt, wird die zur Ingangsetzung der Druckachse erforderliche Rechtsdrehung des Einrückhebels in der beschriebenen Weise durch die Zugstänge  $z$  bewerkstelligt. Wenn dann, bald nachdem diess geschehen, der Einrückhebel durch das Excenter der Druck-Achse wieder zurückgebracht wird (wobei sein linkes Ende den fest liegenden Anker vorübergehend berührt), bringt er durch die Zugstange  $z$  auch den Contacthebel wieder zurück, legt also die Leitung wieder an den Ruhe-Contact und die Elektromagnetrollen. Trotzdem kann aber ein etwa aus derselben zurückfliessender Ladungsstrom in den Elektromagnet-Umwindungen nicht störend

borne  $K$ , le ressort à boudin  $d$  et la vis inférieure de contact  $v$ . Les autres communications électriques à travers les bobines de l'électro-aimant et le contact de l'armature et de l'axe imprimeur ( $r$  et  $t$ ) et finalement avec la terre sont analogues à celles de la fig. 4. Un courant *arrivant* de la ligne produit donc, abstraction faite de ce qu'il parcourt le contact de repos et les bobines de l'électro-aimant dans un ordre inverse, les mêmes effets que dans les appareils sans déclanchement mécanique, c'est-à-dire qu'il fait relâcher l'armature de l'électro-aimant. Cette dernière en frappant contre le levier de déclanchement provoque une faible rotation à droite qui a, comme on sait, pour effet de déclancher l'axe imprimeur pour une révolution entière, et de produire l'impression d'une lettre. En outre, une autre direction s'ouvre au courant arrivant de la ligne  $L_1$ , en sorte que la partie superflue de ce courant trouve un chemin plus court à la terre, à savoir par l'armature et le levier de déclanchement au lieu de suivre les bobines de l'électro-aimant et le contact  $t$  de l'axe imprimeur. L'axe imprimeur commençant alors sa rotation et le contact en  $t$  se trouvant interrompu, la voie par les bobines est de suite complètement exclue du circuit.

Il en est autrement pour le courant de *départ* produit par l'abaissement d'une touche. Aussitôt que sous l'influence de la touche abaissée et du chariot tournant le levier de contact fait un petit mouvement à droite et transporte ainsi son ressort du contact  $v$  au contact  $u$ , le courant pénètre directement par ce dernier contact dans la ligne  $L_1$ , sans passer par les bobines de l'électro-aimant, comme c'est le cas avec les appareils sans déclanchement mécanique. L'armature reste adhérente à l'électro-aimant et la rotation à droite du levier de déclanchement, nécessaire pour la mise en mouvement de l'axe imprimeur, est produite, comme on l'a décrit plus haut, par le tirant  $z$  au lieu de l'être par le relâchement rapide de l'armature sous l'influence électrique. Un instant après, le levier de déclanchement est ramené par l'excentrique de l'axe imprimeur à sa position de repos (en touchant avec son bras l'armature un instant immobile) et le levier de contact est également ramené par le tirant  $z$ , en sorte que la ligne se trouve de nouveau en communication avec le contact de repos et les bobines de l'électro-aimant. Les bobines de l'électro-aimant ne peuvent pas, néanmoins, être affectées par un courant de charge qui s'écoulerait éventuellement de la ligne à la terre, car l'interruption en  $t$  les exclue du parcours de ce courant qui trouve son

aufzutreten, da er den Weg durch dieselben am Contacte  $t$  unterbrochen, dagegen bei der vorübergehenden Berührung des Einrückungshebels mit dem Anker bei  $r$  einen direkten Weg zur Erde findet.

Es möge hier erwähnt werden, dass der Contact  $r$  zwischen dem Anker und dem Einrückhebel, welcher bei den Hughes-Apparaten bisheriger Form in ungewöhnlich sinnreicher Weise zur Erfüllung eines doppelten Zweckes benutzt ist, bei der mechanischen Einrückung seinen ursprünglichen Hauptzweck, nemlich sofort nach Eintritt des Stromes den Widerstand der Elektromagnet-Umwindungen des gebenden Apparates auszuschalten, verliert, indem letztere von vorn herein nicht vom abgehenden Strome berührt werden. Trotzdem ist der Contact  $r$  beibehalten, weil er nach wie vor die Einwirkung des elektrischen Stromes auf den empfangenden Elektromagnet auf das nothwendige Minimum reduziert und die Entladung der Leitung erleichtert, indem er dieselbe beidseitig vorübergehend direkt an Erde legt.

Wie in dem Vorhergehenden beschrieben wurde, erfordert die mechanische Einrückung nur, dass die durch einen Tastendruck veranlasste rechtsdrehende Bewegung des Contacthebels durch die Zugstange dem Einrückhebel mitgetheilt werde, welche Abhängigkeit nothwendig bei der Linksdrehung des Einrückhebels auch die Rückwärtsbewegung des Contacthebels zur Folge hat. Die ganze Veränderung, welche nothwendig ist, um die Vorrichtung für die neue Uebertragungsmethode brauchbar zu machen, besteht nun darin, dass die Möglichkeit geschaffen wird, diese Abhängigkeit dahin erweitern zu können, dass die dem Einrückhebel durch den abfallenden Anker mitgetheilte Rechtsdrehung sich ebenfalls dem Contacthebel als solche mittheilt. Mit andern Worten, man muss bewerkstelligen können, dass die Zugstange  $z$  nicht nur ziehend, sondern auch schiebend die beiden Hebel miteinander kuppelt. Zu diesem Zwecke ist der nach Rechts von der Achse des Einrückhebels abstehende Arm  $p$ , Fig. 1, an welchem die Zugstange angehängt ist, aus zwei Theilen gefertigt, welche nach Art eines Charniers auseinanderklappen können. Der oben liegende Theil dieses Charniers sieht über den untern, welcher an der Achse des Einrückhebels befestigt ist, mit seinem rechtsseitigen Ende ein wenig vor und trägt daselbst mittels eines Kniegelenkes das obere Ende der Zugstange. Durch das Anziehen einer mit ihrem Gewinde im untern Charniertheile steckenden Schraube  $n$ , deren Hals durch ein im obern Theile befindliches genügend weites Loch frei hindurchgeht, können beide Theile der Art zusammengepresst werden, dass der Arm  $p$  als ein Ganzes erscheint. In diesem Falle kuppelt die Stange  $z$  die beiden Hebel ( $bb_1$  und  $hh_1$ )

écoulement à la terre par le contact passager du levier de déclanchement avec l'armature en  $r$ .

Il convient encore ici de faire observer que le contact  $r$  entre l'armature et le levier de déclanchement, qui dans les appareils Hughes d'ancienne construction est affecté d'une manière ingénieuse à un double objet, perd, avec l'application du déclanchement mécanique, son principal but, à savoir d'écarter, aussitôt que le courant a commencé à se produire, la résistance des bobines de l'électro-aimant de l'appareil transmettant, puisque ces bobines sont dès le début placées en dehors du parcours du courant. Le contact  $r$  est conservé cependant parce que dans l'ancien appareil comme dans le nouveau il réduit l'influence du courant électrique sur l'électro-aimant récepteur au minimum nécessaire et facilite la décharge de la ligne en la mettant, aux deux stations, passagèrement en contact avec la terre.

Il a déjà été dit précédemment que le déclanchement mécanique s'obtient par la transmission du mouvement du levier de contact à droite sur le levier de déclanchement au moyen du tirant. Cette dépendance réciproque des deux leviers a pour effet de ramener en arrière le levier de contact quand le levier de déclanchement se meut à gauche. Tout changement à introduire maintenant dans l'appareil pour l'adapter à la nouvelle méthode de translation consiste à mettre les deux leviers réciproquement dans une plus grande dépendance l'un de l'autre, en ce sens que le mouvement à droite du levier de déclanchement, quand il est produit par le relâchement de l'armature, se transporte aussi sur le levier de contact, c'est-à-dire que ce ne soit pas seulement la traction mais aussi l'impulsion du tirant  $z$  qui accouple les deux leviers. Le bras  $p$ , fig. 1, qui de l'axe du levier de déclanchement se prolonge à droite et auquel est fixé le tirant, se compose, à cet effet, de deux parties réunies par une charnière. La partie supérieure de cette charnière se prolonge à droite au delà de la partie inférieure, qui est fixe sur l'axe du levier de déclanchement, et porte, sur ce prolongement au moyen d'une charnière coudée, le tirant  $z$ . La vis  $n$  a son pas dans la partie inférieure du bras  $p$  et passe librement par un trou suffisamment large de la partie supérieure. Par cette vis les deux parties du bras  $p$  peuvent être réunies de façon à ne former qu'une seule pièce. Dans ce cas, le tirant  $z$  accouple les deux leviers  $bb_1$  et  $hh_1$  soit en tirant soit en poussant. Mais le tirant n'a plus qu'une action de traction sur les leviers si la vis  $n$  est dévissée de quelques pas, parce qu'en poussant il ne fait qu'ouvrir la charnière du bras  $p$ .

ziehend und schiebend an einander. Wird dagegen die Schraube  $n$  um einige Gänge gelöst, so kann die Zugstange nur mehr ziehend auf die Hebel einwirken, da sie schiebend bloss das Charnier auseinanderklappt.

Damit die Schraube  $n$  in ihrer oberen Stellung nicht lose werde und bei der Bewegung des Hebels ganz herausfallen könnte, hat sie auch an ihrem nach Unten vorsehenden (Gewinde-) Ende einen Kopf, welcher sich bei der obern Stellung der Schraube gegen die untere Aussenfläche des Charniers festziehen lässt.

Der Stromlauf des Apparates erleidet behufs der Uebertragung keine Veränderung. Es werden einfach die beiden Leitungen ( $L_1$  und  $L_2$  Fig. 5), zwischen welchen die Uebertragung stattfinden soll, an die Klemme  $K$  gelegt. Die drei in Frage kommenden Stationen haben (wie es bei Apparaten mit mechanischer Einrückung ohnedem immer der Fall ist) die gleichnamigen Pole ihrer Batterien in gleicher Richtung geschaltet. Hat man den synchronischen Gang der drei Apparate in bekannter Weise bewerkstelligt, und am mittleren die Schraube  $n$  in ihrer unteren Stellung festgezogen, so kann die Uebertragung in Gang treten. Ihre Wirkungsweise ist folgende:

Ein beispielsweise aus der Leitung 1 ankommender Stromimpuls wird sich zunächst an der Klemme  $K$  der Art verzweigen, dass ein Theil desselben durch den Uebertragungs-Apparat, der andere aber durch die Leitung  $L_2$  und den dahinterstehenden End-Apparat zur Erde geht. Da jedoch in gewöhnlichen Fällen der Widerstand des letzteren Zweiges sehr viel grösser ist, als der eines Apparates, so wird nur ein kleiner Theil des ankommenden Stromes (welcher sich nur für den blos denkbaren Fall, dass der Widerstand der Leitung  $L_2$  gleich Null wäre, bis zur Hälfte der Gesamt-Stromstärke erhöhen könnte) verloren gehen, der bei Weitem grössere Theil aber seinen Weg durch den Uebergangs-Apparat nehmen, und da den Anker wie gewöhnlich zum Abfalle bringen. Derselbe schlägt gegen den Einrückhebel, dreht diesen und durch die Vermittlung der Zugstange den Contacthebel in gleicher Weise, als ob die Bewegung von einer gedrückten Taste aus veranlasst wäre. Es werden dadurch beide Leitungen an den Batteriepol gelegt. Allein rückwärts nach der Leitung 1 wird zunächst keine oder nur wenig Elektrizität abfliessen, weil auf der gebenden Station die am andern Ende der Leitung mit dem gleichen Pole anliegende Batterie dem entgegenwirkt. Aber auch abgesehen davon kann, nach einem bekannten Satze, die Verzweigung des Stromes bei der Klemme  $K$  keinen merklich schwächenden Einfluss auf den in Leitung  $L_2$  weitergehenden Strom ausüben, so lange die Widerstände der Leitungen sehr gross sind im Vergleiche zu denjenigen

A son extrémité inférieure, la vis  $n$  a un contre-écrou par lequel elle peut être fixée dans la position voulue. Ainsi la vis ne peut sortir du bras  $p$  ni même se déplacer.

Les communications électriques de l'appareil ne subissent aucun changement pour la translation. On combine seulement les deux lignes ( $L_1$  et  $L_2$ , fig. 5) entre lesquelles la translation doit avoir lieu, avec la borne  $K$ . Les trois stations en jeu ont les pôles de même nom de leurs piles intercalés dans la même direction (ce qui est toujours le cas pour des appareils avec déclanchement mécanique). La translation peut commencer quand on a réglé la marche synchronique des 3 appareils de la manière connue et qu'on a donné à la vis  $n$  de la station intermédiaire la position inférieure. Le fonctionnement est alors le suivant.

Soit un courant arrivant de la ligne  $L_1$ . Il se bifurquera à la borne  $K$  de façon qu'une partie passe par l'appareil de translation et l'autre par la ligne  $L_2$ , par l'appareil à laquelle elle aboutit et la terre. Mais dans les conditions ordinaires, la résistance de ce dernier embranchement est beaucoup plus grande que celle d'un appareil, en sorte qu'il n'y aura de perdu qu'une petite quantité du courant arrivant (si la résistance de la ligne  $L_2$  était nulle cette quantité serait la moitié du courant total) et la presque totalité passera par l'appareil de translation où elle opérera le relâchement de l'armature. Cette dernière frappera contre le levier de déclanchement qui en tournant mettra simultanément, au moyen du tirant, le levier de contact en mouvement comme le ferait l'abaissement d'une touche. Les deux lignes sont mises ainsi en communication avec la pile; mais le courant produit par la pile de la station intermédiaire et revenant sur la ligne  $L_1$  sera nul ou très-faible, parce que la station de transmission qui a le même pôle de sa pile en contact avec la ligne transmet un courant opposé. Si l'on fait même abstraction de cette circonstance, la bifurcation du courant à la borne  $K$  ne saurait, suivant une règle connue, affaiblir sensiblement le courant pénétrant en  $L_2$ , tant que les résistances des lignes sont très-grandes par rapport à celles des piles. C'est une condition indispensable pour les piles communes à plusieurs lignes dont l'usage est maintenant général. Elle a même beaucoup plus d'importance dans ce fonctionnement multiple des piles que

der Batterien. Diese Bedingung ist aber ohnedem schon bei der in der Telegraphie allgemein gebräuchlichen Anwendung gemeinsamer Batterien für mehrere Leitungen gefordert und zwar in noch viel höherem Grade, als für unsern Fall. Der übertragende Apparat wird also einen beispielsweise aus Leitung 1 ankommenden Stromimpuls sofort in die Leitung 2 weitergeben, ebenso als wenn er allein in diese Leitung sprechen würde.

Es bleibt noch übrig, zu untersuchen, ob der von der Uebertragung aus möglicher Weise nach Rückwärts gehende Stromimpuls an dem gebenden Apparate keine Unordnung anrichten kann. Ist der letztere ein älterer Apparat mit unverkürzter Lippe, so wird der Strom, den er aussendet, den entgegengerichteten Strom, welchen der Uebertragungs-Apparat zurückzuschicken sucht, überdauern, also gar kein zurückfließender Strom auftreten; und wenn auch, derselbe würde am gebenden Apparate den Weg durch die Elektromagnet-Umwindungen bei  $t$ , Fig. 4 und 5, unterbrochen finden und das sich vollziehende Spiel nicht stören können.

Besitzt dagegen der gebende Apparat ebenfalls eine mechanische Einrückung, so werden zwar beide Apparate die Leitung gleich lange Zeit an die einander entgegenwirkenden Batteriepole legen; da aber in Folge der Verzögerungen durch die Leitung und die Trägheit der Elektromagnete der Uebertragungs-Apparat sein Spiel etwas später einsetzt, als der gebende, wird trotzdem ein rückläufiger Strom übrig bleiben. Derselbe findet aber auch hier am gebenden Apparate den Weg durch die Elektromagnet-Umwindungen bei  $t$  unterbrochen, eine Zeit lang auch den Contact bei  $r$  und durch ihn einen Weg direkt zur Erde geschlossen, kann also ebenfalls keine Störung verursachen.

Natürlich ist in beiden Fällen vorausgesetzt, dass der rückläufige Strom den abgegebenen nicht länger überdauere, als bis zur Vollendung des einmaligen Spieles am gebenden Apparate oder, genauer ausgedrückt, bis zu dem Momente, in welchem sich bei nahezu vollendetem Umgange der Druckachse der an derselben befindliche Contact  $t$  wieder schliesst. Versuche mit in allen ihren Eigenschaften künstlich nachgeahmten Leitungen haben ergeben, dass diese Voraussetzung zutrifft, auch noch für die ungünstigsten Verhältnisse, unter denen der Hughes-Apparat als solcher arbeitet. Es hat sich dabei gezeigt, dass für letztere die Sicherheit des Spieles erhöht wird, wenn die Schraube  $a$ , Fig. 1, welche den Contact mit dem Anker herstellt, möglichst tief geschraubt, und die auf dem Rücken des Ankers liegende Feder, gegen welche erstere drückt, etwas mehr als gewöhnlich convex nach Oben gebogen

dans le cas qui nous occupe ici. L'appareil translateur transmet donc un courant, qui arrive par exemple de la ligne  $L_1$  immédiatement dans la ligne  $L_2$  comme si la transmission émanait de lui directement.

Il reste à examiner si le courant allant éventuellement de l'appareil de translation en arrière ne peut pas produire des effets nuisibles dans l'appareil transmettant. Si ce dernier est un appareil d'ancienne construction à longue lèvre, le courant qu'il émettra durera plus longtemps que le courant opposé de l'appareil translateur tendant à revenir en arrière. Il n'y aura donc point de courant en arrière. Alors même que cet obstacle n'existerait pas, le courant en arrière ne pourrait se développer, car il trouverait le chemin à travers les bobines de l'électro-aimant barré par l'interruption en  $t$  (fig. 4 et 5) et le jeu de l'appareil transmettant ne serait pas dérangé.

La durée du contact des piles avec la ligne  $L_1$  sera de même longueur si l'appareil transmetteur est aussi muni du déclanchement mécanique mais à la suite du ralentissement des effets du courant par la ligne et par l'inertie des électro-aimants, l'appareil translateur commencera son jeu un peu plus tard que l'appareil transmetteur et par conséquent le courant en arrière subsistera encore quand celui de la station transmettante aura disparu. Mais dans ce cas aussi ce courant trouve le chemin à travers l'électro-aimant de l'appareil transmetteur interrompu en  $t$  et, au contraire, pendant un certain temps, un écoulement direct à la terre en  $r$ ; il ne peut donc non plus nuire au jeu régulier de l'appareil transmetteur.

On suppose naturellement dans les deux cas que le courant en arrière ne dure pas pendant toute la période d'une révolution entière de l'axe imprimeur ou, avec plus de précision, jusqu'au moment où l'axe imprimeur, ayant presque achevé une révolution, ferme de nouveau le contact en  $t$ . Des essais faits avec des lignes artificielles reproduisant toutes les particularités de véritables lignes, ont montré que cette supposition est juste, même dans les conditions les moins favorables avec lesquelles l'appareil Hughes doit quelquefois fonctionner. Ces expériences ont, en outre, démontré qu'on augmente la sûreté du jeu si l'on visse bien bas la vis  $a$ , fig. 1, qui fait contact avec l'armature, et si le ressort au bas de l'armature contre lequel presse la vis  $a$  a une courbe convexe en haut plus prononcée qu'à l'ordinaire, en d'autres termes, si le contact entre le levier de déclanchement et l'armature fixe est

wird, mit andern Worten, wenn der Contact zwischen dem Einrückhebel und dem fest liegenden Anker möglichst sicher und relativ lange dauernd gemacht wird.

Seit Juni vorigen Jahres (1875) sind auf der kais. d. Telegraphen-Central-Station mit der vorbeschriebenen Uebertragungs-Einrichtung ausgerüstete Apparate probeweise in Thätigkeit. Es wurden damit sowohl hinsichtlich des gewöhnlichen Arbeitens als auch der Uebertragung durchaus zufriedenstellende Resultate erzielt.

Ausser der Möglichkeit, mit dem gewöhnlichen Apparate ohne Weiteres übertragen zu können, welche durch die neue Einrichtung geschaffen ist und deren Werth bereits Eingangs hervorgehoben wurde, bietet schon die vorangegangene und damit verbundene mechanische Einrückung an sich grosse Vortheile, nemlich:

Die Elektromagnete arbeiten dabei nicht wie früher unter dem wechselnden Einflusse zweier Batterien, sondern nur unter dem einer und zwar der auf der entfernten Station stehenden. Es tritt also in jedem Elektromagnete nur eine Stromstärke auf, wodurch die Regulirung erleichtert und die Sicherheit der Zeichengebung erhöht wird. Ferner: der elektrische Strom tritt von vornherein in voller Stärke auf, da er, auch nicht im ersten Momente seines Auftretens, den Widerstand des gebenden Apparates zu durchlaufen hat. Endlich brauchen zwei mit einander arbeitende Stationen ihre Batterien nicht mehr in von einander abhängiger und zwar verschiedener Polrichtung zu schalten, vielmehr können alle mit der neuen Einrichtung versehenen Apparate ihre Batterien — wie bei dem Morse-System geschieht — mit den gleichen Polen an den Arbeits-Contact legen. Eine allgemeine Durchführung des neuen Systems vorausgesetzt, können darum die jetzt mit den Apparaten verbundenen Polwähler oder Commutatoren in Wegfall kommen, womit zugleich viele Unbequemlichkeiten und Zeitverluste bei neuer Einschaltung eines Apparates erspart bleiben.

### Manipulateur sous-marin de G. Sommati.

Nous avons reçu de M. Giulio Sommati, employé de l'Administration des télégraphes italiens, un modèle et une description d'un nouveau manipulateur Morse de son invention, destiné à être appliqué sur les câbles sous-marins et où l'auteur a cherché à neutraliser, à chaque émission de courant, les effets de la charge du câble.

rendu aussi sûr que possible et d'une durée relativement longue.

Des appareils ainsi disposés pour la translation sont en essai à la station centrale des télégraphes de l'Empire allemand depuis le mois de Juin 1875. On a obtenu des résultats entièrement satisfaisants aussi bien en ce qui concerne le travail ordinaire que la translation.

Outre la possibilité de l'utilisation de l'appareil comme translateur, dont le commencement de cet article a déjà fait ressortir l'importance, la nouvelle disposition présente encore, par le fait du déclanchement électrique, les autres avantages suivants.

Les électro-aimants ne travaillent plus comme auparavant sous l'influence variable des deux piles mais sous celle d'une seule, celle de la station correspondante. La force du courant dans l'électro-aimant est donc uniforme, ce qui rend le réglage plus facile et donne plus de sûreté à la reproduction des signaux. Le courant électrique se produit, en outre, immédiatement avec toute sa force, car il n'a pas à vaincre au premier moment de son existence la résistance de l'appareil transmetteur. Enfin l'intercalation des piles de deux stations travaillant ensemble devient indépendante. Il n'est plus nécessaire de combiner les pôles de nom contraire avec la ligne. Comme pour le Morse, on peut avec tous les appareils qui ont la nouvelle disposition mettre les mêmes pôles en communication avec le contact de travail. L'adoption générale du système rendrait superflus les commutateurs actuels et ferait disparaître les nombreux inconvénients et pertes de temps qu'amène l'intercalation des appareils.

M. Sommati a imaginé également une méthode pour appliquer le principe qui a inspiré les dispositions de son manipulateur aux relais Siemens employés dans les translations et à l'appareil Hughes fonctionnant sur de longues lignes.

Voici la description du manipulateur de M. Sommati telle que nous l'a fournie l'inventeur dont nous nous bornons à traduire les explications.

La manière dont ce manipulateur fonctionne est assez simple. Il remplace ce que l'on appelle les » Zinc-

Sender » dont l'emploi présente quelques inconvénients et qui est d'un réglage difficile; il a, en outre, l'avantage de pouvoir tenir lieu de manipulateur ordinaire et de permettre, comme ce dernier, d'interrompre la transmission du correspondant.

La petite colonne *c* (fig. 1) qui se voit dans la partie antérieure communique avec le pôle de la pile inversée. A l'état de réception, c'est-à-dire quand le manipulateur est au repos, le levier auxiliaire *F* qu'on voit du côté gauche du levier du manipulateur presse contre la vis métallique inférieure *i* de la petite colonne, mais ne donne pas passage au courant, parce que le petit levier *F* est isolé du ressort *m* au moyen de la plaque d'ivoire *v*.

A l'état de transmission, il s'établit un contact entre l'autre branche du petit levier et le ressort *m* qui est soulevé et communique avec le levier du manipulateur; mais, dans cette position également, la pile inversée n'agit pas, car, avant que ce contact s'établisse, celui de l'autre bras du levier accessoire avec la vis métallique de la petite colonne s'interrompt et le levier accessoire touche la vis supérieure isolante en ivoire *v*. C'est seulement quand le manipulateur revient à l'état de repos et avant qu'il n'y arrive, que la pile inversée entre un instant en fonctions, en d'autres termes, au moment seulement où les deux extrémités du levier accessoire se trouvent en contact métallique, l'une avec le ressort soulevé, l'autre avec la vis métallique inférieure de la petite colonne.

La durée du contact et, par conséquent, l'action de la pile inversée peut du reste être réglée au moyen d'une petite vis *n* qui se trouve dans le bras du levier accessoire. Quand le manipulateur est revenu à l'état

de repos, le levier accessoire interrompt, au moyen d'une petite oscillation, la communication de la pile inversée avec la ligne.

La figure 2 montre comment ce manipulateur est combiné avec les autres appareils de la station et avec le câble.

Fig. 1.

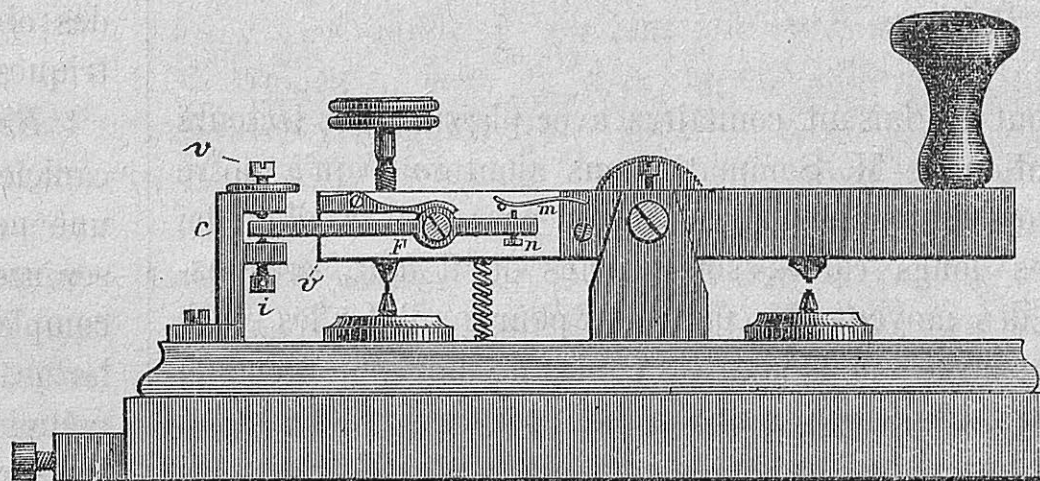
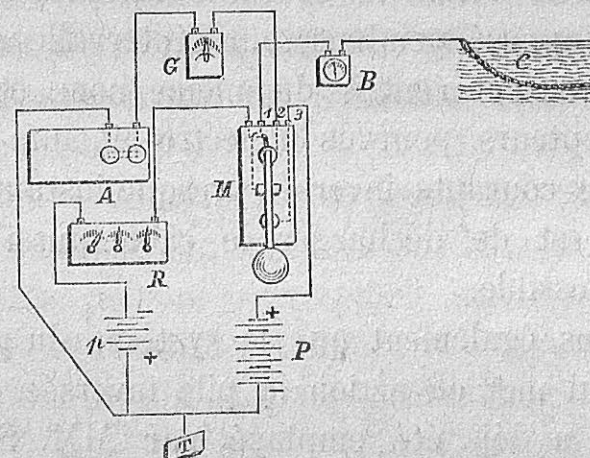


Fig. 2.



*A* récepteur.

*B* Boussole.

*G* Galvanomètre vertical.

*P* Pile de ligne.

*p* Pile inversée.

*R* Rhéostat.

*N. B.* Ce rhéostat sert à régler l'intensité du courant destiné à neutraliser le courant de charge. Le but est atteint quand, en lâchant le manipulateur, l'aiguille du galvanomètre vertical reste immobile.

Fig. 3.

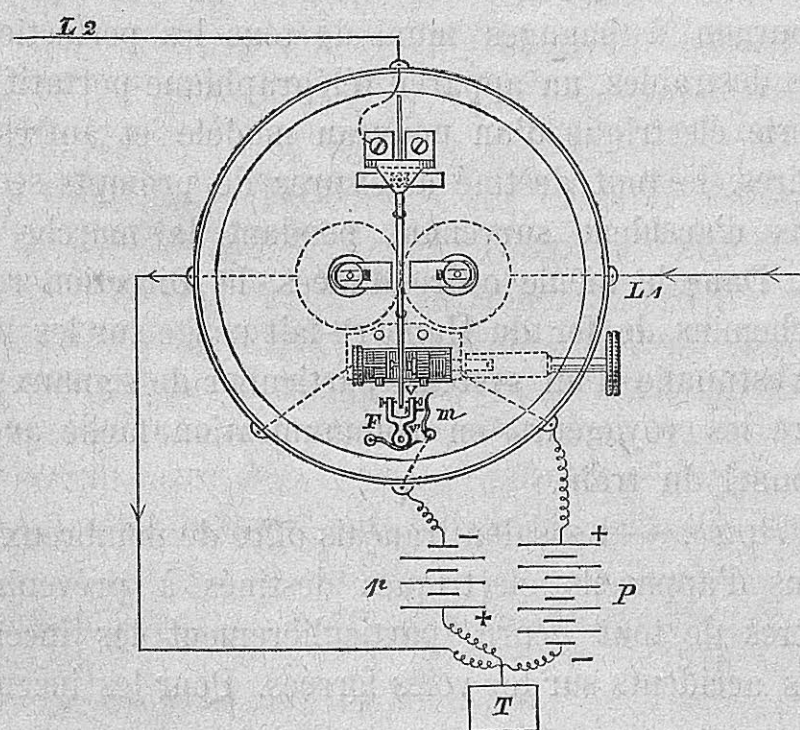
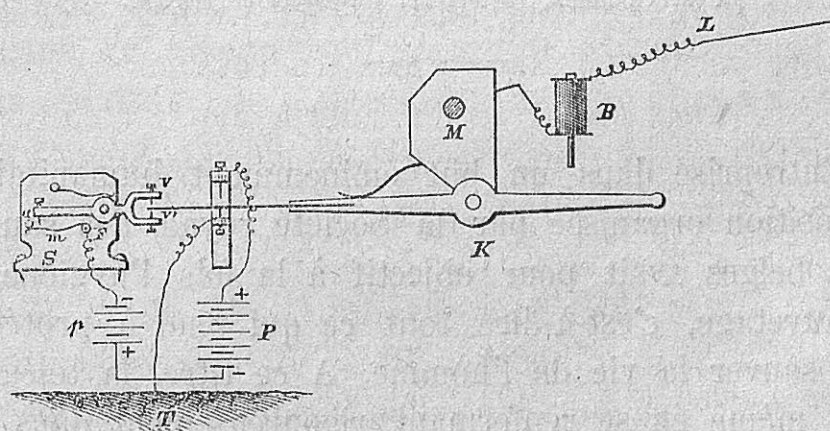


Fig. 4.



*B* électro-aimant Hughes.

*F* Levier à fourchette mobile.

*M* Massif de l'appareil.

*S* Support isolant.

*v* Vis d'ivoire.

*m* Ressort de contact avec la pile inversée.

*a* Point d'arrêt du dit ressort.

Quant aux applications du système au relais Siemens et à l'appareil Hughes, les deux figures 3 et 4 en montrent le principe, sans qu'il soit besoin, ce semble, d'y joindre d'autres explications. Dans ces deux derniers cas, toutefois, l'on fait usage d'un levier à fourchette entre les branches duquel oscille la lame du relais Siemens ou l'extrémité du levier de transmission de l'appareil Hughes.

Tout en faisant connaître avec plaisir à nos lecteurs l'invention de M. Sommati, nous ajouterons qu'à notre avis son manipulateur ne saurait pas trouver d'emploi sur les longs câbles sous-marins où il faut, croyons-nous, des moyens plus puissants pour annihiler les effets de la charge; mais pour les câbles de moyenne étendue, tels qu'il s'en trouve un grand nombre dans les mers européennes, la disposition imaginée par M. Sommati serait probablement suffisante.

Il y aurait encore à examiner quel système serait préférable, soit celui de courants inversés avec durée du courant opposé pendant tout l'intervalle qui sépare deux courants consécutifs du même nom, et avec appareils récepteurs pourvus d'électro-aimants polarisés, soit celui de courants inversés presque instantanés dont le seul but est de décharger le câble aussi promptement que possible.

Rappelons également que le système du petit levier auxiliaire qui met en action la pile inversée, n'est pas nouveau. Il a déjà été employé par MM. Siemens et Halske dans leur manipulateur à courants inversés qui est en usage sur la ligne indo-européenne (v. Schellen, *der elektromagnetische Telegraph*, page 551).

### Un coup-d'œil sur l'exposition d'hygiène et de sauvetage de Bruxelles,

par E. CHARLIER, employé des télégraphes de Belgique.

Entreprise dans un but éminemment humanitaire, l'exposition organisée par la Société royale des sauveteurs belges avait pour objectif à la fois l'hygiène et le sauvetage, c'est-à-dire tout ce qui tend à protéger et à sauver la vie de l'homme. A ce titre, la télégraphie, même en se renfermant rigoureusement dans les limites du programme, était naturellement appelée à y tenir sa place et à fournir son contingent d'instruments électriques affectés à la préservation des dangers ou des accidents qui menacent l'existence. Malheureusement, plusieurs pays s'attachant trop exclusivement à

la lettre du programme, n'ont apporté comme instruments de télégraphie que des accessoires de leurs autres produits, en sorte que le nombre d'appareils de ce genre réunis dans les galeries suffit difficilement à une étude comparative un peu complète. Nous nous bornerons donc à parcourir rapidement l'exposition en mentionnant dans les sections affectées aux divers pays ceux des objets exposés qui se rattachent aux sciences électriques.

*Belgique.* — Dans la section belge, M. Devos, mécanicien de l'Administration des télégraphes, a exposé une nombreuse collection d'instruments construits dans ses ateliers parmi lesquels nous citerons un matériel complet d'avertisseurs pour les incendies — cloche d'alarme, appareil portatif à l'usage de la police et des pompiers, appareil de contrôle pour les rondes des veilleurs de nuit, thermomètres électro-avertisseurs, — et des spécimens de paratonnerre pour le service des bureaux, etc. M. Devos fabrique aussi des paratonnerres portatifs pour campements ou pour les personnes travaillant isolément en rase campagne. M. Daussin, de Dinant, a produit plusieurs plans de ses appareils pour le « Block system » et pour autres signaux d'avertissement. Enfin, sous le nom de M. Resteau, nous trouvons un avertisseur automoteur à sonnerie électrique pour chemins de fer et des spécimens d'isolateur en caoutchouc.

*Allemagne.* — Le compartiment de l'Allemagne, très-complet dans toutes les classes, n'était pas moins remarquable sous le rapport de la télégraphie, grâce aux nombreux envois de MM. Siemens et Halske. Ces envois comprennent, entre autres, tous les détails du Block system employé sur les chemins de fer prussiens avec appareils Morse à déroulement automatique du papier et une série d'appareils et accessoires relatifs au service des incendies, avec plans faisant connaître leur mode d'application à Francfort-sur-Mein, Hambourg, Amsterdam, etc. La Direction générale des voies de communication de la Bavière a envoyé dans un fourgon à bagages muni de tous les perfectionnements désirables, un appareil télégraphique portatif avec sonnerie électrique d'un nouveau modèle et autres accessoires, le tout destiné à assurer de prompts secours en cas d'accident survenant pendant la marche d'un train. Dans le même ordre d'idées, la Direction royale des chemins de fer du Hanovre fait usage sur les lignes de Westphalie d'un système particulier de signaux pour mettre les voyageurs en communication facile avec le personnel du train.

*France.* — Le salon français offre de nombreux spécimens d'appareils électriques destinés à prévenir les sinistres de tout genre, particulièrement les incendies et les accidents sur les voies ferrées. Pour les incendies,

le système du thermomètre paraît le plus répandu. Nous mentionnerons les appareils de M. Frécot signalant tout commencement d'incendie et prévenant les explosions de vapeur et de gaz, l'avertisseur d'incendie très-impressionnable de MM. Milde et de Gaulne, ceux de M. Mors, l'appareil télégraphique imprimeur de M. Hermann, et les dessins exposés par M. Lartigue et par la municipalité de Paris, les premiers reproduisant les appareils de M. Lartigue appliqués sur le chemin de fer du Nord, les seconds contenant, entre autres, le plan détaillé du réseau télégraphique spécial du service d'incendie et des réservoirs de Belleville.

*Grande-Bretagne.* — L'Angleterre, ce berceau des voies ferrées, ne pouvait manquer d'envoyer une riche collection d'appareils utilisés par ses différentes exploitations de chemins de fer. Il serait trop long de les citer tous. Mentionnons seulement le système Saxby et Farmer qui s'est étendu déjà dans plusieurs pays du continent, notamment en Belgique et en Allemagne, les « flag-signals » de M. Stewart, de Londres, une collection d'appareils d'un nouveau « block system », les extincteurs et signaux d'alarme automatiques de MM. Sanderson et Proctor où l'électricité mise en jeu par l'élévation de la température à un degré déterminé provoque instantanément l'ouverture d'une soupape d'où s'échappe un jet de vapeur destiné à éteindre l'incendie à son début; la bouée de sauvetage de M. Protheroe, disposée de façon à pouvoir communiquer électriquement avec les bateaux-fanoux et l'appareil à signaux du même qui met les plongeurs en rapport instantané avec la surface de l'eau; les procédés de M. Porter, sergent-major de l'ordre des hospitaliers de St-Jean de Jerusalem, qui improvise avec des fils télégraphiques des éclisses pour contenir les fractures et, enfin, les beaux spécimens de câbles sous-marins de la maison Newall et C<sup>ie</sup>.

*Italie.* — Dans le compartiment réservé à l'Italie nous ne rencontrons qu'un seul appareil, le télégraphe atmosphérique de M. Guattari. Par contre, MM. Volta, de Come, exposent une très-intéressante collection de pièces et de modèles employés par leur grand-père, l'illustre physicien. Une série de dessins avec renseignements historiques très-curieux sur l'enfance de la pile, fournie par le comité italien, complète l'étude de la collection de MM. Volta. Mentionnons aussi les photographies avec atlas des sismographes du professeur Palmieri, le savant Directeur de l'Observatoire du Vésuve.

*Pays-Bas.* — Là encore nous ne trouvons qu'un appareil télégraphique; il fait partie du matériel de sauvetage envoyé par la ville d'Amsterdam avec le plan du réseau urbain. Cet appareil est du système Siemens et Halske.

*Russie.* — Très-riche, d'ailleurs, en objets de sauvetage, l'exposition russe ne présente guère comme rentrant dans le cadre de cet article qu'une grande bouée insubmersible avec phare et communication électrique avec la terre comme il en a été établi plusieurs sur certains points dangereux des côtes russes et un appareil télégraphique d'alarmes de M. Ditrichson, de St-Petersbourg. Parmi les nombreux dessins envoyés par la Société des architectes de St-Petersbourg, l'on remarque une très-belle photographie du bureau télégraphique central de cette ville et plusieurs dessins en reproduisant les aménagements intérieurs.

*Suède et Norvège.* — Dans la galerie affectée à ces deux pays, l'Administration des chemins de fer a exposé un appareil à sonnerie destiné à l'échange de signaux entre les trains en marche et les gares, mais l'inventeur, M. Brunius, de Joenköping en garde encore le secret.

### Application du circuit de compensation à la 6<sup>e</sup> combinaison du système Vianisi.

(Traduit de l'italien).

L'application du circuit de compensation à la sixième combinaison de mon système a été inspirée par la pensée de protéger le magnétisme dans l'appareil récepteur contre les effets du courant de charge qui tend à l'affaiblir au moment du passage de la réception simple à la réception simultanée.

Dans une note insérée au Journal télégraphique de cette année, N<sup>o</sup> 14, sur les effets du courant de la charge dans mon appareil de double transmission établi suivant la sixième combinaison, je faisais observer qu'en raison des dispositions de ce circuit, il n'y avait de susceptibles d'être dérangés par la charge que ceux des signaux qui commencent en simple transmission et passent ensuite à la transmission double, c'est-à-dire, qui commencent quand le manipulateur de la station de réception est au repos et continuent quand il est abaissé.

En pareil cas, le courant de charge exerce une influence démagnétisante sur l'appareil récepteur de la station qui a commencé la dernière à transmettre et si cette charge est assez intense elle pourra détacher momentanément le levier qui produit le signal, de sorte que ce signal sera coupé. J'ai proposé alors dans cette note d'intercaler, en abaissant le manipulateur, une résistance qui s'ajoutant à celle de la ligne sans aug-

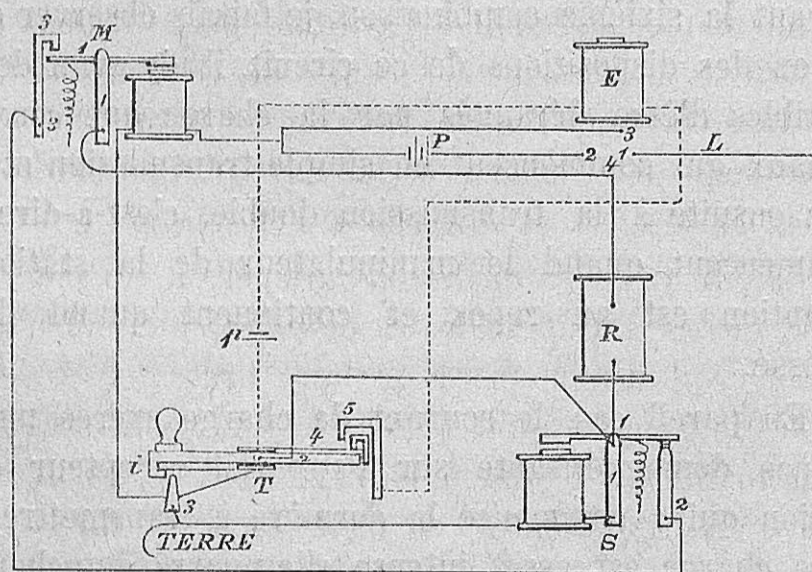
menter la capacité électrostatique, affaiblirait l'intensité de la charge.

Plus tard, j'ai imaginé pour écarter cet inconvénient une autre solution que je crois meilleure et qui est la suivante.

Partant de cette considération que la charge exerce une action contraire à celle de la pile qui a déjà produit l'attraction dans l'électro-aimant et diminue l'excès de cette force d'attraction sur celle du ressort qui tend à détacher le levier, il m'a paru qu'en augmentant pendant le temps où la charge a lieu l'intensité du courant qui produit le magnétisme, je pourrais maintenir une attraction plus que suffisante pour éviter le relâchement momentané du levier. Le courant n'étant pas assez fort pour maintenir le levier attiré en présence de la charge de la ligne, quand le rhéostat est intercalé dans le circuit, j'ai pensé que l'exclusion de ce rhéostat, tant que le levier reste attiré, augmenterait suffisamment l'intensité pour maintenir l'attraction.

J'ai établi, en conséquence, un circuit instantané, appelé circuit de compensation, pour que, simultanément avec la production de la charge, la pile fonctionnât sans la résistance du rhéostat. Je crois qu'alors il se produit une augmentation de force attractive plus grande qu'il n'est nécessaire pour compenser l'action démagnétisante de la charge, mais cette augmentation de courant n'aura pas des conséquences fâcheuses, parce qu'elle n'a lieu que quand le levier est déjà attiré et qu'elle cesse avant que celui-ci ne doive retomber. Il ne me paraît donc pas nécessaire de modérer par l'intercalation d'un rhéostat cette augmentation instantanée du courant qui agit sur l'électro-aimant.

Pour établir ce circuit de compensation je me suis servi de mon transmetteur à cinq points de contact et d'un relais ordinaire.



Le fil de l'électro-aimant de ce relais *S* (voir la figure) est en communication avec celui de l'appareil récepteur *M* en passant par *1* du relais au levier *2* du

manipulateur *T* et de là par la pièce coudée *i* au ressort *1* qui est en communication avec l'électro-aimant du susdit appareil récepteur *M*. Une autre communication de *1* du relais *S* se dirige vers le rhéostat *R*. Le relais est également en communication avec la terre.

Le circuit de compensation commence au point *4* du répéteur automatique dont la figure ne représente que l'électro-aimant *E* et les quatre points de contact *1*, *2*, *3* et *4*. Du point *4* il va au point *1* de l'appareil récepteur *M*, de là par le point *3* de cet appareil au point *2* du relais d'où il passe par le petit levier en *1* et s'écoule de là à la terre par l'électro-aimant.

Ce circuit est interrompu entre *1* et *3* de l'appareil récepteur *M*, à l'état de repos comme à l'état de transmission simple, quand le levier de cet appareil n'est pas attiré. Pendant la réception simple le dit circuit est fermé dans l'appareil récepteur mais interrompu dans le relais, car le courant qui parcourt l'électro-aimant de l'appareil récepteur traverse aussi celui du relais et tandis qu'en mettant en contact *1* et *3* l'on ferme le circuit du premier, l'on interrompt celui du dernier par l'interruption entre *1* et *2*.

Telle est donc la disposition du circuit en question quand l'on ne fait que recevoir; mais si, tout en continuant à recevoir, on commence à transmettre, l'abaissement du levier du manipulateur *T* met en communication le ressort *1* avec l'enclume *3* du dit manipulateur et alors le courant, trouvant en *3* une communication avec la terre qui ne présente pas de résistance, ne passe plus par le relais, qui laisse par conséquent retomber le levier et rétablit le contact entre *1* et *2*.

L'abaissement du manipulateur *T* produit en même temps une autre action, à savoir celle de fermer le circuit de la pile locale *p* par les contacts *4* et *5*, donnant ainsi au répéteur automatique *E* la position de contact entre *2* et *4* et entre *1* et *3*. Alors le courant positif de la pile *P*, en arrivant à la bifurcation *4* du répéteur automatique suivra le chemin de moindre résistance, c'est-à-dire le circuit de compensation et l'intensité du courant négatif dans l'appareil récepteur sera ainsi augmentée.

Ce moment coïncide exactement avec celui de l'établissement du contact entre *1* et *3* dans le répéteur automatique et de la production de la charge dans la ligne qui, en passant par l'appareil récepteur, tend à affaiblir le magnétisme. Mais par suite de l'augmentation d'intensité qui est la conséquence de l'amointrissement de la résistance du circuit de la pile *P*, l'appareil récepteur conserve assez de magnétisme pour maintenir l'armature attirée.

Il est donc nécessaire, comme je le disais plus haut, que cette augmentation d'intensité ne dure pas plus

longtemps que la charge de la ligne. Je crois qu'en annihilant les effets de la charge pour un temps égal à celui qu'exige l'aimantation complète d'un relais ayant une résistance de 200 à 500 unités Siemens et qu'avec l'attraction de l'armature de fer doux qui s'en suit, la durée de la charge ne pourra se prolonger assez au-delà pour produire un effet sensible sur l'appareil récepteur.

J'ai donc arrangé la disposition de façon que le circuit de compensation fonctionnât depuis le moment où le transmetteur automatique prend la position de 1 à 3 et de 2 à 4 jusqu'à celui où le relais, étant complètement magnétisé, attire son armature. Ce circuit se trouve alors interrompu entre les points de contact 1 et 2 du susdit relais et la pile  $P$  n'a de communication avec la terre qu'à travers le rhéostat dont la résistance, on le sait, est réglée d'après celle de la ligne.

Comme on peut le voir par la figure, le courant de la pile  $p$  suit de même ce dernier chemin à travers le relais et en maintenant l'armature attirée, maintient le circuit de compensation interrompu entre 1 et 2 du relais pendant tout le temps de l'abaissement du manipulateur, de sorte que le courant de compensation ne peut se rétablir.

Pour empêcher le levier du relais de retomber quand le courant suit le chemin de la plus grande résistance du rhéostat et perd ainsi beaucoup de son intensité primitive, la tension du ressort antagoniste du relais doit être réglée suivant la plus faible force, c'est-à-dire sur l'intensité du courant quand il suit la voie du rhéostat.

La résistance de ce ressort se règle en produisant avec le doigt des points et des traits sur levier du manipulateur automatique. De cette manière, on ferme les contacts 2 et 4 du répétiteur automatique sans l'aide du manipulateur à main, le circuit de compensation est interrompu dans l'appareil récepteur et le courant de la pile  $P$  pour arriver au relais, doit nécessairement passer par le rhéostat.

Je n'ai pas besoin d'ajouter encore qu'en réglant la résistance du ressort de telle sorte que le levier du relais soit attiré par le plus faible courant, il le sera aussi par le plus fort. Le plus faible de ces deux courants subsiste au moment où le levier doit retomber; il n'est donc pas à craindre qu'un magnétisme rémanent trop fort empêche le levier de retomber et le circuit ne restera plus interrompu.

Louis VIANISI.

## Nécrologie.

Le Professeur Gloesener.

Les sciences électriques et la télégraphie en particulier ont fait récemment une perte sensible dans la personne d'un de leurs représentants les plus anciens et les plus honorables, M. Michel Gloesener, professeur émérite à l'Université de Liège. L'on nous saura gré de résumer ici sur la vie et les œuvres de ce savant modeste et distingué quelques détails biographiques que nous devons à l'obligeance de M. E. Charlier, employé des télégraphes de Belgique.

Michel Gloesener était né à Haut-Charage (Grand-Duché de Luxembourg) le 4 Mars 1794. Après avoir fait ses études humanitaires successivement aux collèges de Luxembourg, de Metz et de Trèves, il entra en 1813 à l'Université de Louvain où il remporta trois années consécutives la médaille d'or des concours annuels, et d'où il sortit avec le grade de Docteur ès-sciences physiques et mathématiques. Il avait pris pour sujet de la dissertation inaugurale qu'il soutint à cette occasion le 23 Février 1823, la théorie de l'électro-magnétisme qui, depuis la découverte récente d'Ørsted et les travaux d'Ampère, était devenue une des questions les plus actuelles et les plus controversées de la science. L'identité des fluides électrique et magnétique à laquelle s'était rallié le jeune physicien valut à son œuvre l'approbation flatteuse de l'illustre savant français et d'Ørsted lui-même.

Pensant, dès-lors, à se consacrer à l'enseignement, malgré les vues différentes de sa famille, Michel Gloesener, après avoir refusé en 1821 une chaire de mathématiques supérieures au collège de Bruges et en attendant qu'une place s'offrit pour lui dans l'enseignement académique, se rendit à Paris où, pendant deux années, il suivit assidûment les cours de Biot au Collège de France, de Gay-Lussac, de Pouillet et de Dulong, à la Sorbonne, de Clément et de Say au Conservatoire des Arts et Métiers et d'Arago à l'Observatoire.

Bien qu'en sa qualité d'étranger, il ne pût assister aux leçons d'Ampère à l'École polytechnique, il chercha et parvint néanmoins à se faire présenter à celui des maîtres français qu'il désirait le plus connaître. Ampère l'accueillit avec distinction lui facilita les moyens de faire des expériences et c'est sous sa direction qu'il écrivit et adressa à l'Académie de Bruxelles deux mémoires sur l'électro-magnétisme.

En 1824, Michel Gloesener revint en Belgique comme lecteur à la faculté des sciences de l'Université de Louvain et chargé provisoirement des cours d'astronomie

et de mécanique analytique. Le 4 Octobre 1825, il reçut sa nomination définitive en qualité de professeur extraordinaire. Après les troubles de 1830 où son attitude et son influence préservèrent le mouvement révolutionnaire de Louvain de violences qui l'eussent souillé, il fut appelé à Liège et chargé des cours de physique expérimentale, d'astronomie physique et de physique mathématique. En 1837 il reçut le titre de professeur ordinaire et dix ans plus tard il eut l'honneur de revêtir l'hermine de recteur. Depuis cette époque il ne conserva de ses cours que celui de physique expérimentale qu'il continua à professer presque jusqu'à sa mort, bien qu'en 1861, son âge l'eût fait mettre au rang des professeurs émérites.

Pendant cette longue période d'un demi-siècle consacrée à l'enseignement, le professeur Gloesener poursuivit constamment le cours de ses études et de ses expériences sur l'électro-magnétisme et attacha son nom à de nombreux perfectionnements de détail apportés aux appareils de la télégraphie et de l'horlogerie électrique<sup>1)</sup>. Mais son principal titre à la reconnaissance du monde savant est incontestablement d'avoir découvert et appliqué le premier, dès 1837, ce qu'il a appelé lui-même *le principe du renversement alternatif du courant* qui pour beaucoup d'applications électriques et notamment pour l'horlogerie, comme le fait remarquer un rapport de l'Académie de Belgique, a constitué un véritable bienfait. L'inventeur en fit lui-même de nombreuses applications, d'abord, aux appareils télégraphiques à cadran et Morse qu'il rend plus sensibles et dont il permet de supprimer le réglage, puis aux différentes espèces de compteurs électriques, chronographes, chronoscopes, horloges, etc. N'oublions pas, bien que le professeur Gloesener ne s'en soit pas personnellement occupé, que c'est le renversement alternatif, après chaque émission du courant, qui a rendu possible la solution du problème délicat de la transmission sous-marine en paralysant les effets de l'induction électro-statique.

D'un autre côté, travailleur infatigable autant que fécond inventeur, le professeur Gloesener collaborait en même temps à différents recueils spéciaux et publiait de nombreux écrits scientifiques plus particulièrement sur l'électricité. Ses travaux relatifs à cette branche de la science ne comprennent pas moins de quarante mémoires, dissertations, notices, rapports, etc., dont la plupart ont été insérés dans les bulletins de l'académie de Belgique. Il est également l'auteur de quelques ouvrages plus étendus, parmi lesquels nous citerons ses *Etudes sur l'électro-dynamique*, ses *Recherches sur l'électricité*, publiées en 1853 et surtout, son œuvre

<sup>1)</sup> D'après M. Charlier, le nombre des appareils ou perfectionnements inventés par M. Gloesener serait de près de 200.

capitale, qui résume les travaux de toute sa vie et qui a paru en 1861 sous le titre de *Traité général des applications de l'électricité*.

Les services rendus par le professeur Gloesener au développement des sciences électriques n'ont point été méconnues par ses contemporains. A l'exposition universelle de Paris de 1855, bien que ses appareils n'eussent pu être produits que tardivement, un jury supplémentaire où figuraient, à côté du regretté M. Wheatstone, MM. Babinet, Foucault et Becquerel, lui décerna l'unique médaille restée disponible et la seule qu'obtint alors la Belgique pour l'électricité. A Londres, en 1862, où ses chronographes et chronoscopes furent particulièrement remarquables, il obtint une médaille d'honneur grand modèle. Sans doute, en 1867, à Paris, il eût été l'objet de quelque récompense de même nature, si un accident survenu à ses envois n'avait pas empêché de les produire, avant la dissolution du jury.

Membre de l'Académie royale de Belgique, appartenant à un grand nombre d'autres sociétés savantes du Royaume ou de l'étranger, décoré de l'ordre national et de plusieurs ordres d'autres pays, le professeur Gloesener vit couronner sa longue carrière par une des plus hautes distinctions que puisse ambitionner un savant belge. En 1874, en effet, il obtint le prix quinquennal des sciences physiques et mathématiques. Il ne devait pas survivre longtemps à ce dernier témoignage de distinction. En effet, moins de deux ans après, le 28 Juillet 1876, il s'éteignait doucement, à un âge qu'atteignent rarement les hommes qui ont consacré aux progrès de la science toute l'activité et toute l'intelligence que la Providence leur a départies.

---

## Nouvelles.

---

S. M. l'Empereur d'Allemagne, Roi de Prusse, a conféré récemment à M. le Dr. Stephan, Directeur général des postes et télégraphes de l'Empire, la dignité de Conseiller intime actuel, avec titre d'Excellence.

\* \* \*

Un décret royal, en date du 8 Août dernier, a étendu à la correspondance intérieure de l'Italie les dispositions de la Convention de St-Petersbourg et du Règlement y annexé pour toute la durée pendant laquelle ces actes internationaux resteront en vigueur.

Ce décret est accompagné de l'énumération des règles spéciales applicables en Italie sur les points laissés

facultatifs par le Règlement international et qui ont trait notamment à l'horaire adopté, à l'extension du caractère des télégrammes d'Etat et de la franchise des télégrammes de service, à l'admission des avis télégraphiques en transit et des télégrammes urgents internationaux avec triple taxe, au service des exprès, à la faculté, moyennant un abonnement annuel de 24 Lires, de faire enregistrer son adresse complète par les bureaux pour le port à domicile des dépêches adressées en langage convenu ou abrégé, à l'ordre de la transmission des dépêches intérieures, à l'avertissement donné par lettre à l'expéditeur d'un télégramme arrêté, à la taxation et à l'admission en compte de certaines natures de télégrammes d'Etat, etc.

\* \* \*

Nous avons encore à enregistrer ce mois-ci un assez grand nombre d'interruptions survenues sur les grandes lignes internationales terrestres et sous-marines, compensées, en partie, par le rétablissement d'autres lignes antérieurement interrompues.

La ligne de Sibérie dont notre dernier numéro annonçait que la section comprise entre Blagowetschenck et Chabarowka était interrompue, avait été remise en état au moyen de communications provisoires le 2 de ce mois, mais il s'est produit le 8 sur la même section une autre interruption qui a été réparée 3 jours après et nous apprenons à l'instant que les deux fils de la ligne sont de nouveau interrompus entre cette même localité de Blagowetschenck et Radde. Par contre, nous sommes heureux d'annoncer que le câble de Madras à Penang dont l'interruption avait déjà 7 mois de date vient, enfin, d'être réparé. D'un autre côté le câble entre Singapore et Batavia est interrompu.

Le câble d'Amoy à Shanghai a été interrompu du 13 au 25 Septembre; mais par suite du dérangement des lignes sibériennes, cette interruption et ce rétablissement n'ont pu être notifiés respectivement que le 23 Septembre et le 3 Octobre.

Le câble de Rio Grande do Sul à Montevideo, interrompu le 5 Septembre dernier, avait été réparé le 25 du même mois; mais une nouvelle interruption s'est produite le 29 suivant et dure encore.

Le câble de Bahia à Rio de Janeiro est également interrompu depuis le 21 de ce mois.

La ligne de la Havane à Cienfuegos, dans l'île de Cuba, l'est aussi depuis le 24; le retard qui en résulte pour l'expédition des télégrammes est de 12 heures environ.

En Europe, le petit câble qui relie l'île de Nordstrand au bureau de Husum, sur le territoire conti-

mental allemand, a été interrompu du 16 au 24 de ce mois et la correspondance avec Constantinople par la voie d'Otrante-Vallona est actuellement entravée par les mauvaises conditions où se trouvent les lignes ottomanes.

\* \* \*

Une nouvelle communication vient d'être ouverte entre la Roumanie et la Hongrie par l'intermédiaire des bureaux de Nagy-Szeben et Rimnicu-Valcea. Bien qu'établie plus particulièrement pour desservir la correspondance locale, cette nouvelle ligne servira aussi, en cas de besoin, au trafic international général.

\* \* \*

D'après le journal *Iron*, il serait en train de s'organiser une entreprise ayant pour but d'établir une ligne télégraphique à travers le continent africain. Il n'existe actuellement qu'une seule communication télégraphique d'une longueur de 1,100 milles anglais (environ 1,800 kilom.), entre Alexandrie et Khartoum, ville située au confluent du fleuve blanc (Bahr-el-Abiad) et du fleuve bleu (Bahr-el-Asrek). Le tracé serait déjà arrêté entre Khartoum à Gondokoro. La ligne projetée doit aboutir à la baie de Delagoa ou Port-Natal, qui serait la station extrême du réseau de l'Afrique méridionale, en passant par les lacs de Victoria, Nyanza et Tanganyika, par les fleuves du Shiré et de Zambezi, et l'embouchure de ce dernier dans le canal de Mozambique. A partir de cette embouchure, un câble reliera la ligne aérienne avec la baie de Delagoa ou Port-Natal. On établirait, en outre, une ligne d'embranchement entre Ujiji et Zanzibar. La construction de la ligne aérienne serait facilitée et présenterait des grands avantages, au point de vue de la solidité, par l'emploi comme poteaux télégraphiques des arbres à bois durs qui croissent en si grande quantité dans l'Afrique tropicale. Le fer manque, par contre, et cette circonstance pourrait très-facilement engager les indigènes à voler les fils télégraphiques. La longueur totale de la ligne serait de 2,600 milles (environ 4,160 kilom.). Si cette entreprise pouvait se réaliser, elle contribuerait puissamment à ouvrir l'Afrique centrale à la civilisation.

\* \* \*

Le Département des postes et des télégraphes britanniques a chargé M. Fischer, contrôleur de la station télégraphique centrale<sup>1)</sup> et M. W. H. Preece d'aller

<sup>1)</sup> M. Fischer était un des deux délégués de la Grande-Bretagne (Office métropolitain) aux Conférences de St-Petersbourg.  
(Note du Bur. internat.).

étudier en Amérique, pour en rendre compte ensuite à l'Administration, le système télégraphique de ce pays; mais l'époque du départ de ces fonctionnaires n'est pas encore fixée. (*The telegraphie Journal*).

\* \* \*

*Comptes-rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences, tome LXXVIII, N° 13 (25 Septembre 1876).*  
— M. P. Germain soumet au jugement de l'Académie une Note relative à l'emploi de bobines à résistance très-petite, pour permettre d'appliquer les lignes télégraphiques, en temps d'orage, à des avertissements météorologiques.

La mise en communication avec la terre étant le seul état de charge inoffensif, l'auteur s'est proposé d'imaginer une disposition qui produisît ce résultat automatiquement, en temps opportun. Après divers essais, il s'est arrêté à l'emploi de bobines dont il donne la description et dont la résistance, évaluée en ohms, n'est que de 2,8; elles donnent, suivant l'auteur, autant d'aimantation que des bobines de 185 ohms, sur les lignes de moyenne résistance; elles sont inaltérables par les plus puissants orages. Les fils télégraphiques peuvent être mis en communication avec la terre, tout en rendant possible l'échange des correspondances.

Cette Note a été renvoyée à l'examen de M. du Moncel.

\* \* \*

La *deutsche allgemeine polytechnische Zeitung* du 7 de ce mois annonce que l'appareil multiple Meyer (dont le Journal télégraphique a donné un des premiers la description — V. 2° vol., N° 15, du 25 Mai 1873) vient d'être introduit à titre d'essai par l'Administration allemande entre Berlin et Francfort s/M. Mais cet essai est trop récent et les employés chargés de le desservir ne sont pas encore suffisamment exercés pour que l'on puisse apprécier les résultats.

\* \* \*

*De la conductibilité du manganèse et du charbon.* — Nous voyons dans les Annales de Poggendorff (vol. 158, page 653) que M. Beetze a déterminé la conductibilité d'un pyrolusite, d'un manganite et de quelques espèces de charbon. Avec le mercure comme unité, la conductibilité du manganite est, d'après ces expériences, de 0,0000016, celle du pyrolusite de 0,000123, celle de la mine de plomb des crayons Faber de 0,00455, celle

du charbon de cornue de Munich de 0,011, et celle d'un charbon de la lampe de Duboscq, système Foucault, de 0,0288.

Matthiesen avait trouvé pour le charbon de pile 0,00177 et pour le charbon de gaz 0,0224.

\* \* \*

Dans le sixième rapport présenté par l'administration de la Compagnie des télégraphes transandins, nous trouvons quelques renseignements intéressants sur l'état où était parvenu à la fin de 1875 le réseau terrestre qui dessert la République argentine et le Chili. Ce réseau est partagé en deux sections, dites section argentine et section chilienne. Dans les six derniers mois de 1875, le nombre des télégrammes a été sur la section chilienne de 9,784 contenant 156,663 mots, dont 1,608 télégrammes et 28,591 mots pour la télégraphie internationale et sur la section argentine de 16,720 avec 220,319 mots, dont 1,554 télégrammes internationaux et 23,997 mots. A ces chiffres il faut ajouter sur la section chilienne et sur la section argentine respectivement 102 et 5,586 télégrammes d'Etat contenant 6,529 et 152,557 mots. Le nombre des bureaux sur les deux sections était, au 31 Décembre 1875, de 12, à savoir: Valparaiso, Santiago, San-Felice, Andes, Uspalta, Mendoza, San-Juan, La Paz, San-Luis, Villa-Mercedès, Rio 4° et Villa-Maria.

Les recettes pendant cette période semestrielle ont été sur la section argentine de 42,460.18 piastres fortes (fr. 220,792.95) dont 17,392.82 (fr. 90,439) provenant d'une indemnité du Gouvernement argentin pour l'emploi exclusif des lignes requis par lui pendant 72 jours lors de la révolution de Septembre 1874 et sur la section chilienne de 46,360.66 (fr. 241,075.45). Les dépenses sur ces deux sections ont été respectivement de 19,635.73 et de 36,198.36 piastres fortes (fr. 102,105.80 et 188,230.50), soit un bénéfice de 29,797.43 p. f. (fr. 155,046.65) auquel viennent s'ajouter les subventions du Chili pour 7,500 et de la République argentine pour 12,452.50 p. f. (fr. 39,000 et 64,857), ce qui porte à 49,769.93 p. (fr. 258,803.65) le bénéfice total du semestre.

Pendant les huit premiers mois de l'année la durée totale des dérangements sur différentes sections des lignes, dérangements causés pour la plupart par des orages, des tourmentes et des inondations, a été de 218 heures. Dans les 4 derniers mois, les lignes n'ont souffert que des interruptions de courte durée.