

Association Mont Saint-Quentin
Télégraphe de Chappe
57050 Le Ban Saint-Martin Moselle



Hier et Aujourd'hui

N°9 Nouveau bulletin : 3 février 2010



Photo M. ZENK.



«Ne me dites pas que ce problème est difficile.
S'il n'était pas difficile, ce ne serait pas un problème ..»

Maréchal Foch



Association Mont Saint-Quentin Télégraphe de Chappe

Compte rendu de la réunion du 2 décembre 2009

M. Malevialle souhaite la bienvenue aux membres présents et souligne le gros travail que représente chaque mois la rédaction de notre revue *HIER & AUJOURD'HUI*. En effet, depuis notre réunion du 18 novembre et la parution du numéro 6, en l'espace de deux semaines, M. Cocel a réussi de sortir le numéro 7.

Au cours de la réunion, quelques commentaires supplémentaires sur des personnages évoqués dans le numéro précédent (le n° 6):

A) le traité de télégraphie électrique par M. l'Abbé Moigno, ouvrage dédié à François Arago ; voir page 107. (ndlr : Traité qui sera publié prochainement)

B) le mémoire de George-Frédéric Parrot. (Sic)

En fin de réunion, sur invitation de Madame Coustans, Monsieur Michel M., Capitaine de cavalerie (eR), présente l'association de Mémoire Active " Les Cadets de la Mémoire de l'U.C.E.D. - STMartin, son projet de Sentier des Franc-Tireurs d'Arms et de Ste Ruffine de 1870.

Dans un cahier de 40 pages environ sont résumés les projets et activités 2009-2010. La réunion se termine vers 16 Heures 15. FIN



Compte rendu de la réunion du 6 janvier 2010

En début de réunion, le président revient sur le 103 rue de Grenelle à Paris, qu'il a visité lors d'un récent déplacement dans la capitale. Cet immeuble, qui lui tient particulièrement à coeur, est surplombé par la tour symbolique du télégraphe d'où sont partis les premiers signaux télégraphique. Appartenant autrefois à France Télécom, ce bâtiment historique est propriété aujourd'hui de SFL.

Après de gros travaux ; maintenant terminés, le groupe Barilla vient de prendre à bail 1600 m² de bureaux pour installer son siège européen.

Le président cite ensuite Emile Baudot, inventeur du code du même nom, utilisé par les téléscripteurs*.

Sans transition, réunion toujours animée et instructive, extrait d'un article de «*La Semaine des familles*», hebdomadaire qui cite Chappe, l'inventeur du télégraphe, parmi d'autres habitués du Café Lamblin.

Ensuite encore fut évoqué Bertrand Barère de Vieuzac, avocat à Toulouse, homme politique, député du Tiers Etat, certains points importants de sa vie et quelques réflexion et citations sur «*la langue des signes télégraphiques*».

* Le terme «*baud*» (mesure du nombre de symboles transmis par seconde par un signal modulé) est dérivé de son nom..

La réunion se termine vers 16 h 20. FIN

Articles plus complets dans le prochain numéro de *HIER* et *AUJOURD'HUI*.

George Murray (30 janvier 1761 à Dunkeld - 3 juin 1803 à Londres) est un homme d'Église anglican qui développa le premier télégraphe optique de Grande-Bretagne, transmettant des messages de Londres à Deal en 1796, quelques années après la mise en œuvre du système de Claude Chappe en France. Il épousa Anne-Charlotte Grant le 18 décembre 1780. Lord George Murray fut évêque du diocèse de Saint David's de 1801, jusqu'à sa mort.

Il était le deuxième fils de John Murray, troisième duc d'Atholl. Il épousa Lady Anne Charlotte Grant, dame d'honneur de la reine Charlotte, qui lui donna cinq enfants ; son fils aîné, nommé également George Murray, fut lui aussi un homme d'Église, d'abord évêque de Sodor et de Man puis évêque de Rochester. Il épousa Lady Sara Hay-Drummond, fille de Robert Auriol Hay-Drummond, dixième comte de Kinnoull, et de Sarah Harley.

Une de ses filles, l'Hon. Charlotte Sophia Murray (1785-1866), épousa le révérend Townshend Selwyn (1782-1853), chanoine de Gloucester.

Une autre fille, l'Hon. Amelia Murray (1798-1884), fut l'auteur de *Recollections from 1803-1837, with a conclusion in 1868*, ouvrage publié à Londres en 1868.

En 1767, un certain Edgeworth ne réussit pas à convaincre le parlement irlandais pour construire une ligne télégraphique alors même qu'il proposait de supporter toutes les dépenses.

En conséquence, en Angleterre, la construction de lignes télégraphiques était différée pendant plusieurs années encore, jusqu'au moment où, les journaux de toute l'Europe titraient sur les événements en France.

L'amirauté britannique ordonna dès 1795 la construction de 48 tours le long de la côte sud de l'Angleterre, mais reçut la même année encore une proposition de Lord George Murray de construire une première ligne de télégraphie optique.

La proposition de Murray était une variante d'un plan de Abraham Niclas Edelcrantz. Ce dernier avait, en 1794, publié un plan de construction d'un télégraphe qui devait longer la côte suédoise. Murray, (avait-il vu ou avait-il entendu parler de ce travail ?) proposa une modification insignifiante du système, en utilisant 6 au lieu de 10 clapets. Son projet fonctionnait avec deux rangées de 3 clapets octogonaux. Six clapets suffisaient pour former 64 combinaisons, bien moins que 1024 compris dans le projet de Edelcrantz. Mais, on considérait que cela était suffisant. Les raisons de ce choix sont énumérées dans un premier article sur la télégraphie optique paru en 1797 dans 'l'Encyclopaedia Britannica'.

Dans un petit livre paru à Stockholm en 1796 Edelcrantz critique naturellement ce projet britannique.

L'amirauté britannique accepte néanmoins le projet de Lord Murray et fit construire une première ligne de 5 stations, partant de Londres vers l'est par Chatham jusqu'à Deal. La ligne était terminée le 27 janvier 1796. La même année, elle sera prolongée de 10 stations supplémentaires vers le sud, de Londres par Beacon Hill à Portsmouth.

Au début du 19^e siècle, après le traité de paix d'Amiens, la menace d'une invasion française était provisoirement écartée. La construction de nouvelles lignes télégraphiques fut retardée. Toutefois, elle reprit en 1806 et le télégraphe de Murray fonctionna ainsi jusqu'en 1816 environ.

En raison de certaines difficultés, suite aux limites du système Murray, l'administration et le parlement reçurent plus de 100 nouveaux plans de télégraphes optiques.

Lord Murray meurt en 1803, à l'âge de 42 ans. Il ne pouvait plus défendre son télégraphe face aux critiques persistantes des autres inventeurs concurrents. En 1816, l'administration céda aux critiques et remplaça le système de Murray par le projet de l'Amiral Sir Home Riggs Popham (1762-1820).

(Source : Court résumé d'un article en allemand, pages 120 à 122 de : *So weit das Auge reicht*, « Publikation des Museums für Post und Kommunikation » Frankfurt am Main, paru à l'occasion de l'exposition du même nom (27.4 - 30.7.1995) traduit de l'allemand par Roland Lutz)

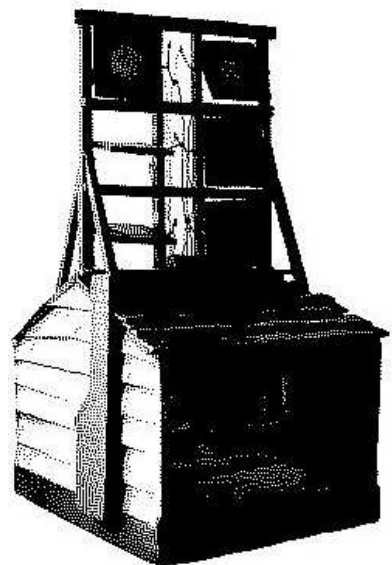


Photo ci-dessus : Un exemple d'un système de panneaux Early (1794) Modèle de Lord George Murray Six-Shutter Telegraf Design. (Coll. Musée de la Victoire, Angleterre) (sic)

Pierre LAFFONT
"la Bigeonnière"
1, cours Moreau
71000 MACON

Macon, le 6.1.2005

Amateur GOCEL

Pour votre information, j'ai réalisé cette carte de vœux personnalisée en utilisant l'en-tête d'une dépêche télégraphique originale.

Cet intéressant et peut-être rare document, acquis depuis peu, est daté du 13 Floréal AN VIII (3 mai 1800). Il est adressé au général QUANTIN, à BREST, et semble avoir été rédigé et signé par ABRAHAM CHAPE. Mais cela resterait à confirmer! Je joins à cet envoi une photocopie de cette dépêche.

En vous renouvelant mes vœux, je vous adresse mes très amicales salutations.

P. LAFFONT.

ndlr : Carte de Vœux de 2005
Enfin remise en main propre !

M. Laffont contacté m'a donné l'autorisation de la publier dans ce bulletin.

Dans un courrier arrivé 2^{ème} semaine de janvier, il me prie de transmettre ses « Meilleurs Vœux pour 2010 à tous les membres de l'Association. »

Il garde en souvenir les rencontres « Chappistes » de Ban Saint-Martin et de Grandville.

Merci M. Laffont



Le Général
Quantin
à Brest

Le Ministre de la guerre,
Au Général Quantin (à Brest)
Vous devez servir dans une Expédition
projetée et suivre les Ordres du Général
Bernadotte.

Pour Copie : A. Chappe

Liberté.

Egalité.

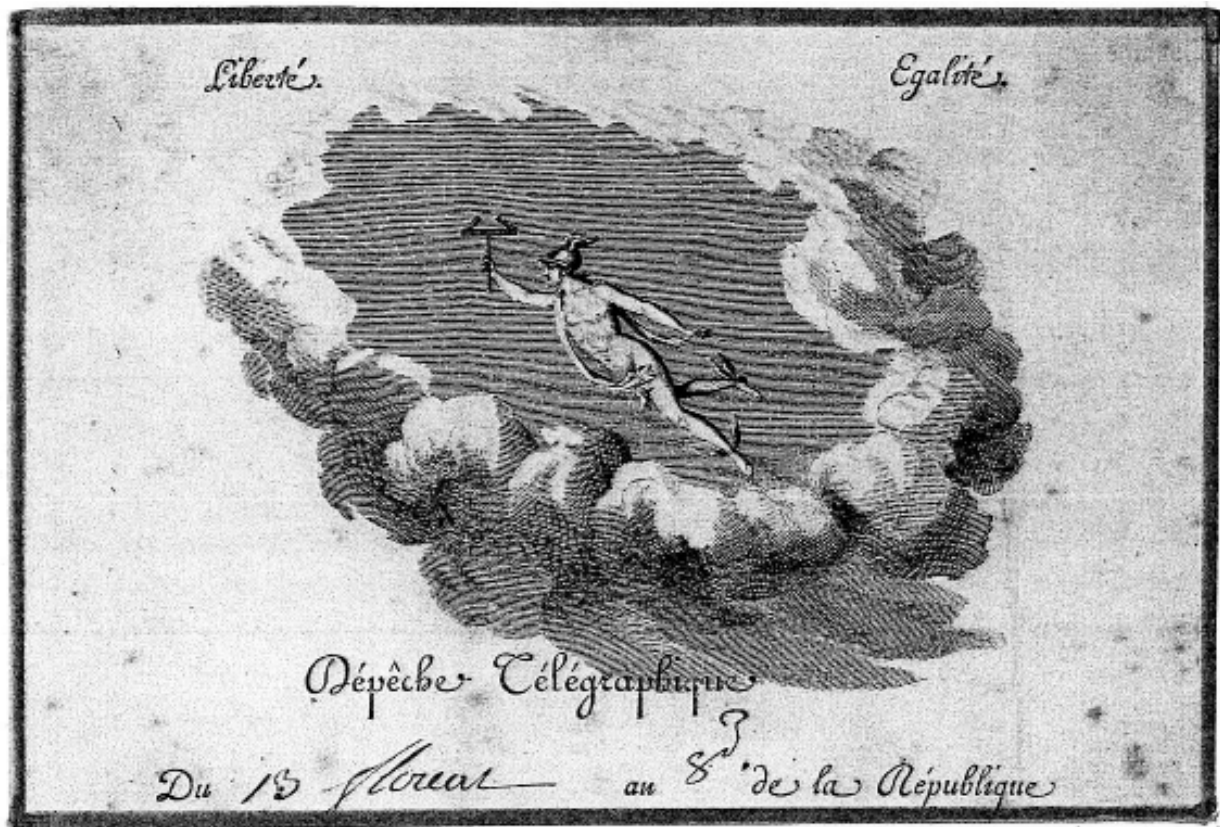


Dépêche Télégraphique

Du 15 floréal au 8 de la République
Française, une et indivisible

Le Ministre de la guerre,
Au Général Quantin

Vous devez servir dans une Expédition
projetée et suivre les ordres du général
Bernadotte. Pour Copie
A. Chappe



Merci M. Laffont pour ces trois pages de documents inédits.



Gravure extraite d'une série de six chromolithographies Liebig
« Histoire de la Télégraphie » éditée vers 1880.

Compte Rendu de Séance à la Chambre des Députés suite au
«Télégraphe de Jour et de Nuit inventé par M. Sylvestre Vilallongue».
(Voir bulletin n° 8 page 92 et suivantes.)

TÉLÉGRAPHES ÉLECTRIQUES et TÉLÉGRAPHES DE NUIT

I

[Dès le 2 juin 1842, M. Arago annonça à la Chambre des députés que les télégraphes électriques remplaceraient prochainement tous les autres télégraphes, et en conséquence il combattit un projet de loi qui demandait une allocation de 30,000 francs pour faire des essais d'une télégraphie de nuit A cette occasion, il prononça le discours suivant :]

Messieurs, je demande à la Chambre la permission de lui soumettre quelques remarques : elles lui prouveront, j'espère, que l'expérience pour laquelle on nous demande 30,000 francs est complètement inutile, que le problème des télégraphes de nuit est résolu.

Vous savez, Messieurs, que le télégraphe se compose d'une barre susceptible de prendre toutes sortes de positions relativement à l'horizon cette barre, qui s'appelle le *régulateur*, porte à ses extrémités deux autres barres mobiles qu'on nomme des *indicateurs*.

Le régulateur et les indicateurs combinés permettent de faire des figures très-variées. De jour ces figures se voient parfaitement bien, la nuit les communications sont interrompues.

Dès l'origine du télégraphe, on imagina qu'il serait possible de transformer les signaux de jour en signaux de nuit, en plaçant des lumières ou des fanaux aux extrémités du régulateur et des indicateurs.

Dans le fait, le procédé ne réussit pas. D'abord on employa des lumières très-faibles, le moindre brouillard les faisait disparaître.

Plus tard, on eut recours à des réflecteurs portant des lampes; ces lampes s'éteignaient à cause des mouvements brusques qu'il fallait leur donner.

C'est dans les mains de M. Chappe, le véritable inventeur du télégraphe, qu'eut lieu l'insuccès dont il vient d'être question.

On vous propose maintenant de refaire cette vieille expérience seulement on substituerait à la lampe d'Argand ou à double courant d'air, une lampe dans laquelle on emploie un liquide particulier, un liquide qui, si je ne me trompe, est le résultat d'une réaction particulière de la térébenthine sur l'alcool. Ce liquide est plus inflammable que l'huile (nous verrons tout à l'heure si c'est un avantage); aussi la flamme qu'il donne est moins influencée par le mouvement, elle s'éteindra moins souvent ; l'invention n'est que cela.

Comme jadis, les fanaux placés à l'extérieur se trouveront soumis à toutes les intempéries de l'air ; le vent les ballottera ; les glaces, car il faut nécessairement mettre des glaces devant le réflecteur, seront souvent brisées, ou par la violence du vent ou par d'autres accidents qu'il n'est pas besoin d'énumérer.

On a fait l'épreuve de ce système avec tous les soins qu'on apporte dans une expérience délicate ; on a choisi les circonstances les plus favorables. Je crois cependant pouvoir affirmer que, dans une des épreuves très-peu nombreuses qu'on a tentées, un contrepoids est parti, et qu'une autre fois un fanal est tombé. Voilà ce qui arrivera inévitablement tant qu'on voudra mettre les lumières à l'extérieur. Cette difficulté sera invincible dans tous les pays où il règne des vents violents.

Ce n'est pas tout, il ne suffit pas de placer quatre fanaux à réflecteurs aux extrémités du régulateur et des indicateurs du télégraphe. Pour savoir si la figure formée est en haut ou en bas, pour distinguer les fanaux attachés aux extrémités des indicateurs des fanaux qui sont à l'extrémité du régulateur, on est obligé de donner une coloration artificielle à deux de ces lumières. Sur les quatre fanaux, deux conservent la lumière que la combustion du liquide produit ; deux sont colorés à l'aide de verres verts.

Ceci est un défaut capital. De deux choses l'une : ou vous emploierez des verres d'un vert très-foncé, et alors vous détruirez dans une énorme proportion l'intensité de la lumière ; ou vous vous servirez de verres à peine colorés, et le faisceau transmis sera blanc avec une légère coloration de vert. Lorsqu'une pareille lumière traversera des brouillards, elle deviendra rouge. Le stationnaire apercevra quatre lumières rouges lorsqu'il devait s'attendre à en voir deux blanches et deux vertes.

Jamais, lorsqu'il s'est agi de diversifier les phares, on ne s'est arrêté, en France, à l'idée de se servir de verres colorés, on s'est toujours défié des causes de coloration extrêmement intenses qui existent souvent dans l'atmosphère.

Voici un autre défaut d'une gravité incontestable, et qui montrera aussi que dans la pratique ce procédé tant préconisé ne saurait être adopté.

Le vent éteindra une ou plusieurs des flammes, et cela arrivera très-souvent. Est-ce que le stationnaire, l'employé du télégraphe le saura ? Nullement ; il faudra que son correspondant l'avertisse de l'inutilité de ses gestes, il faudra qu'une dépêche du télégraphe voisin lui dise: Vous agitez en l'air des lanternes éteintes.

L'avertissement une fois reçu, voilà le pauvre employé, obligé par le verglas, par le plus mauvais temps, par des ouragans, de passer sur le toit de sa tour, de grimper les marches de longues échelles verticales (vous devez imaginer dans quel état elles seront), et d'aller ainsi attacher de nouvelles lampes à l'extrémité des grands bras de la mécanique.

En vérité, ce qu'on nous donne pour une invention ne peut, sous aucun rapport, supporter un examen sérieux. Veut-on absolument des télégraphes de nuit ? Les communications de jour sont-elles devenues insuffisantes ? Eh bien, un télégraphe de nuit existe ; c'est une solution du problème, examinée, étudiée, appréciée par les juges les plus compétents.

En arrivant à Paris, l'inventeur du système auquel je fais allusion n'a rien demandé au gouvernement, il s'est contenté, la chose est rare, Messieurs, il s'est contenté de la satisfaction d'être utile. Je ne pense pas qu'il en soit ainsi de la personne à qui on attribue l'invention de l'autre télégraphe. Je crois que celle-là demande quelque chose. Je dis même que si vous votez aujourd'hui des fonds pour des expériences, vous ferez bien de vous préparer à voter de nouveau dans peu une somme considérable pour le prétendu inventeur.

Lorsque l'inventeur bien réel de l'excellent télégraphe dont je donnerai tout à l'heure une idée abrégée, se présenta à l'autorité, on lui dit : Votre système n'est pas jugé. La réponse fut noblement comprise.

L'inventeur s'adressa aussitôt à l'Académie des sciences ; je ne serai pas, je crois, démenti quand je dirai que l'Académie renfermait des juges très-compétents. Elle nomma une commission ; je m'empresse de dire que je n'en faisais point partie, et que cependant j'ai vu les expériences.

La commission, composée d'hommes parfaitement au courant de toutes les questions d'optique, d'astronomie et de mécanique, a formulé ainsi son opinion¹: « Le système de M. de Vilallongue donne pour la télégraphie de nuit une excellente solution. »

1. La commission était composée de MM. Babinoet, Gambey, Séguier, Mathieu rapporteur.

Cette solution, Messieurs, on ne vous en parle pas ; il n'est nullement question de l'examiner.

M. Foy, *commissaire du roi*. Je demande la parole.

M. ARAGO. Je viens de le dire ; le jugement de l'Académie des sciences a été des plus favorables.

Le système présente-t-il des difficultés dont ses juges ne se soient pas aperçus ?

Je l'ai déjà dit, le principal défaut inhérent aux télégraphes à lumière extérieure, c'est que les lanternes se briseraient, c'est qu'elles s'éteindraient sans que le stationnaire le sût ; c'est que le remplacement des lanternes ne se ferait pas sans de grands dangers ; c'est que des lumières qu'on voudrait rendre blanches et vertes seraient toutes rouges dans certaines conditions de l'air.

Dans le système que je préfère, dans le système de M. Vilallongue, la lumière est intérieure et n'a nul besoin d'être colorée.

Imaginez un cadran opaque et mobile ; supposez que dans ce cadran il y ait une ouverture diamétrale ; supposez qu'on la couvre d'un verre dépoli, et que derrière ce verre existe une lampe d'Argand.

L'ouverture est mobile comme le cadran ; on pourra donc lui donner toutes les positions imaginables, la rendre horizontale, verticale, la placer dans une position inclinée à 45 degrés, de droite à gauche ou de gauche à droite ; ainsi voilà un signal commode, éclairé par une lumière blanche intérieure ; voilà un signal dont le stationnaire est toujours le maître.

Jamais ce stationnaire n'a besoin d'être averti que sa lumière est éteinte ; il le verrait parfaitement lui-même. Concevez trois cadrans pareils exigeant trois lampes, et tout est dit. Dans le premier système, sans parler d'autres défauts, le nombre des lampes est de quatre.

Mais, dira-t-on, le verre dépoli placé devant l'ouverture dispersera la lumière dans tous les sens. L'objection serait fondée si l'on employait un verre dépoli ; je n'en ai parlé que comme moyen de démonstration.

J'ai eu l'honneur de faire mention devant la Chambre des lentilles dont on se sert dans les phares.

Ces lentilles ont la propriété de rendre parallèles les rayons qui sans cela auraient divergé. M. Vilallongue emploie non pas une de ces lentilles tout entières, mais seulement une portion de lentille ; c'est une section longitudinale qu'il fait tourner pour opérer ses signaux.

Voilà donc un système rationnel, éprouvé, examiné, apprécié, jugé par les personnes les plus compétentes ; il a reçu une approbation solennelle ; on n'en parle pas.

Voici, d'autre part, un système défectueux ; il ne diffère des systèmes anciens qu'en ce que les lanternes s'éteindront moins souvent ; c'est pour celui-là, cependant, qu'on demande 30,000 francs.

S'il est nécessaire de créer un télégraphe de nuit, vous trouvez toutes les conditions désirables dans le système de M. Vilallongue. Les expériences ont été faites, elles n'ont rien coûté à l'État ; M. Vilallongue a pourvu à tout.

Ses procédés sont très-ingénieux sous le rapport de l'art ; sa conduite a été de tout point désintéressée.

Si on me parle de la dépense qu'occasionnerait l'application de ce système, je répondrai que je ne la connais pas. Cette question n'a pas été examinée par l'Académie des sciences. L'opération de pratiquer des ouvertures circulaires dans les tours, et d'y adapter des segments de lentilles, ne semble pas devoir être très-chère.

Au surplus, la dépense dût-elle être un peu considérable, comme il est possible de donner à ces télégraphes une puissance indéfinie, puisqu'on est le maître de l'intensité de la lumière centrale, le nombre des stations peut être notablement diminué.

Si le liquide qu'on emploie dans le système pour lequel on vous demande un crédit de 30,000 francs, s'éteint moins facilement que l'huile, son extrême inflammabilité est d'autre part un inconvénient très-grave.

Je pourrais, en m'autorisant de l'opinion d'un des plus grands chimistes de notre époque, soutenir que si on adopte le nouveau liquide il en résultera de déplorables accidents.

Telles sont les critiques que je voulais vous présenter relativement au projet de loi. J'ai vu dans le rapport de la commission que l'on désirait faire une expérience météorologique. On veut savoir combien de fois des signaux du nouveau système se transmettront pendant l'hiver ; on veut savoir si, pour des transmissions très-rare, cela vaut la peine d'entretenir allumées dans tous les télégraphes d'une ligne entière une quantité de lampes aussi considérable.

Une semblable expérience, si on veut la faire, je ne m'y oppose pas, ce sera une donnée de plus que nous enregistrons dans les ouvrages de météorologie mais exige-t-elle la dépense qu'on vous propose.

Établissez deux réverbères aux deux stations entre lesquelles le brouillard interrompt le plus souvent les communications. Ordonnez aux stationnaires de noter toutes les nuits, pendant deux années si vous voulez, combien de fois on les verra ; employez aussi des feux blancs et verts ; faites tenir compte du nombre de fois que ces feux auront paru avec leurs teintes, et tout sera fini. Une pareille expérience coûtera 2,000 ou 3,000 francs et non les 30,000 francs qu'on vous demande.

Je viens de plaider en faveur d'un système très-rationnel, jugé, apprécié et loué autant que possible, contre un système dont les nombreux défauts sautent aux yeux. Je dois ajouter maintenant une réflexion c'est que nous sommes à la veille de voir disparaître non-seulement les télégraphes de nuit, mais encore les télégraphes de jour actuels.

Tout cela sera remplacé par les télégraphes électriques. Ces télégraphes transmettront les dépêches à toutes les distances, quelque temps qu'il fasse, et cela avec une vitesse incroyable. De Paris à Perpignan les nouvelles arriveront en moins d'une seconde, car la vitesse de l'électricité est plus grande que celle de la lumière. L'idée de ce moyen de communication remonte à Franklin. Mais celle d'employer les batteries galvaniques pour ce genre de télégraphes a été présentée pour la première fois d'une manière applicable par notre compatriote l'illustre Ampère. Depuis lors, l'idée a beaucoup grandi.

Elle a reçu des perfectionnements considérables. Nous avons vu en 1838, à l'Académie des sciences, un appareil construit par un physicien américain nommé M. Morse et qu'on a pu faire fonctionner. Il ne s'agissait pas seulement d'une communication verbale, d'une description écrite ; on avait l'appareil sous les yeux. Dans ce système, il n'est pas besoin de stationnaires.

La machine écrit elle-même la dépêche, après avoir averti toutefois par le bruit d'un petit timbre qu'elle va entrer en fonction.

M. Wheatstone a ajouté encore beaucoup à l'invention de M. Morse. Ses appareils sont admirables ; tous les physiciens les ont vus à Paris et éprouvés.

Une seule difficulté a empêché jusqu'ici l'adoption des télégraphes électriques.

Il faut, pour qu'une communication se propage par de tels télégraphes, qu'il y ait un ou plusieurs fils métalliques qui aillent du point de départ au point où la dépêche doit se rendre. Il faut que ce fil ne soit pas rompu.

Il faut donc les placer dans un tube, quelle qu'en soit d'ailleurs la nature.

Si on ne veut pas livrer les communications télégraphiques à la discrétion des malfaiteurs, il faut se garder d'établir des tubes à travers champs.

Mais lorsque les chemins de fer seront établis, qui empêchera d'enterrer les tubes et les fils à un tiers de

mètre, soit entre les rails, soit à côté ; tout sera alors sous la surveillance active et continuelle des gardiens de ces lignes.

Si d'ici à l'époque prochaine où les télégraphes électriques remplaceront tous les autres télégraphes, le gouvernement croit nécessaire d'établir des télégraphes de nuit, il pourra employer ceux de M. Vilallongue. Ceux-là n'exigent aucune nouvelle expérience. On pourrait commencer l'installation dès demain.

L'expérience pour laquelle M. le ministre demande une allocation de 30,000 francs n'est nullement nécessaire. Je rejette le projet de loi.

[M. Pouillet, rapporteur de la commission de la Chambre des députés, a répondu à M. Arago, qui a répliqué en ces termes :]

Messieurs, je remercie l'honorable préopinant de la manière dont il a parlé du télégraphe déjà examiné et jugé ; jugé par des commissaires éclairés, habiles et compétents, jugé par une académie où on a l'habitude de joindre autant que possible l'expérience aux calculs.

Il y a un point dans lequel l'honorable M. Pouillet n'a pas été complet : il a dit que le télégraphe de M. Vilallongue, le télégraphe de nuit, compromettrait le télégraphe de jour.

Il est très-vrai que M. Vilallongue, à l'époque où il proposa, pour la première fois son télégraphe de nuit, voulait, pour le service de jour, substituer aux évidements chargés d'un fragment de lentille, des bandes blanches qui se seraient projetées sur un fond noir ou réciproquement. Je reconnais que, de cette manière, il aurait rendu général ce qui, maintenant, est exceptionnel.

Je crois que mon honorable confrère (On rit); je dirai, si vous voulez, mon honorable collègue à l'Académie, j'ai contracté l'habitude d'appeler M. Pouillet mon confrère.....

M. Thil. Nous y sommes en ce moment, à l'Académie !

M. Arago. Je dis donc que mon honorable collègue a oublié une circonstance essentielle c'est que M. Vilallongue ne s'en est pas tenu à proposer l'emploi de bandes peintes en blanc ou en noir pour le télégraphe de jour : dans ses dernières communications avec la commission administrative spéciale, M. Vilallongue a montré que son télégraphe de nuit pouvait se combiner avec un télégraphe de jour, ayant toutes les propriétés de celui qui est actuellement en usage.

Messieurs, on a parlé tout à l'heure avec beaucoup d'agrément, je le reconnais (Ah ! ah !), du peu de danger que courent les stationnaires. «Si votre lampe s'éteint, vous la rallumerez!» Cela est spirituel mais on n'a pas dit que, pour rallumer la lampe, il faudrait sortir de la tour, grimper sur le comble, monter le long d'une échelle verticale, et qu'au milieu de la nuit, par le vent le plus violent, par le verglas, cela n'est pas aussi simple, aussi facile qu'on a l'air de le dire. (Mouvements et bruits divers.)

L'honorable préopinant vous a parlé de lumière verte, de verres verts qui ne se colorent pas en rouge.

Sur ce point-là je ne puis en conscience être de son avis. Si le verre coloré ne transmet que du vert homogène, il est de toute évidence qu'une telle lumière ne traversera que des étendues d'air très-peu considérables. Je ne suppose pas que M. Pouillet, comme une de ses phrases tendrait à le faire croire, ait l'intention d'établir des télégraphes aussi près les uns des autres que les omnibus dont il a parlé, et que les Parisiens attendent au coin des rues. Ainsi l'argument tiré des verres de couleur des omnibus est sans valeur aucune il n'est pas applicable à la question des télégraphes. (Bruit.)

M. Pouillet sait, comme tous les physiciens, que si la lumière blanche se colore en rouge, c'est que les rayons verts compris dans la lumière blanche sont arrêtés par l'atmosphère. Placez devant une lampe un verre qui laisse passer seulement les rayons verts, à une petite distance toute lumière sera absorbée. Emploie-t-on un verre peu coloré en vert, après un court trajet l'interception des rayons verts aura rendu la lumière blanche. Ensuite elle se colorera en rouge.

L'honorable M. Pouillet disait que, sur ce point, il ne voulait s'en rapporter qu'à l'expérience. M. Pouillet se montre trop timide. Lorsque le calcul eut dévoilé le rapport du diamètre à la circonférence, personne ne proposa d'essayer, à l'aide d'un fil enroulé sur un cercle, si ce rapport était celui que le calcul avait donné. Tout esprit éclairé se serait refusé à une pareille épreuve ; la géométrie a des privilèges qu'aucune expérience au monde ne saurait infirmer.

[Le 29 avril 1845 à propos du vote du budget par la Chambre des députés, M. Arago a été conduit à faire une histoire succincte de l'Invention des télégraphes électriques. Il s'agissait d'une somme de 240,000 francs proposée pour essayer ces télégraphes. Nous extrayons du *Moniteur* la discussion qui s'engagea à cette occasion.]

(la suite au prochain numéro.)



**CI-DESSUS : LE TÉLÉGRAPHE
CHAPPE VU PAR DAUMIER**

HONORÉ DAUMIER (PARIS 26 FÉVRIER,
1808 - 10 FÉVRIER, 1879), GRAVEUR,
CARICATURISTE, PEINTRE ET SCULPTEUR.



**CI-CONTRE : LE MOULIN DU
TÉLÉGRAPHE**
(EXTRAIT DU JOURNAL «LA CARICATURE»,
HEBDOMADAIRE DE PRESSE SATIRIQUE,
FONDÉ EN 1830, DERNIER NUMÉRO EN
1843)



Suite du mémoire de GEORGE-FRÉDÉRIC PARROT, publié dans « MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. 1838 », page 100 de notre bulletin n°8.

Le volant, après avoir été équilibré par une plaque de fer fondu vissée à son petit bout, est vissé sur l'extrémité de l'axe et assujéti par une virole carrée de fer *nm*, munie de 4 bras *nm*, *nm* que l'on voit tous quatre à la figure VI. Ces quatre bras ont le double avantage de donner au signe une assiette invariable, et de le renforcer à moitié de la longueur de chaque moitié contre le vent. Au reste ce dernier avantage peut être considéré comme superflu. Car si l'on donne au volant 2 pouces d'épaisseur il résistera, d'après les expériences de Barlow, sans appui, à 7 fois l'effort d'un ouragan de 150 pieds de vitesse par seconde, vitesse qui surpasse tout ce que l'on a observé jusqu'à ce jour.

Comme l'on pourrait douter, que la grande barre de fer *HK* pût résister au vent dont l'effort peut se porter perpendiculairement sur le volant, calculons la force résistante de cette barre. La surface du volant est de 19 1/2 pieds carrés, et l'effet d'un ouragan de 150 pieds de vitesse sur un pied carré de surface est de 33 ?. Donc l'effort entier sera 643 1/2 ?. D'après les expériences de Brown il faudrait une force de 1872 ?, appliquée horizontalement à son bout supérieur pour la rompre, dans la supposition qu'elle fût de fonte. Donc cette barre, comme elle est de fer forgé, et par conséquent plus flexible, offrira une résistance plus que triple que la force de l'ouragan le plus impétueux.

La figure V (pl. 1) montre comment s'opère le mouvement du volant. La partie inférieure *rspt* de l'arbre est carrée et entourée d'une caisse de planches qui peut monter et descendre le long de l'arbre et y être arrêtée par la vis *?g* fixée par sa tête au crampon *xey* et par ses pas dans le crampon *vtq* à une hauteur arbitraire. A cette caisse est fixé le disque de bois *oo* par 4 verges de fer *Inm*. Ce disque et la caisse portent ensemble l'axe de la poulie embrassée par la chaîne. Le même axe porte un index qui tourne avec lui, parcourant un limbe de laiton *aa* assujéti sur 6 petits cylindres de bois *oa*, *oa*, etc. *) limbe qui porte une double division en 12 parties égales dont les chiffres de l'une vont en sens contraire de l'autre, comme on le voit aux figures I et IV, à la dernière desquelles une partie du limbe est dessinée sur 1/2? de grandeur naturelle, de sorte que chacune des 12 divisions aura 61/2? pouces de longueur.

*) La construction sera un peu plus simple si l'on place la poulie derrière le disque de bois, et le limbe immédiatement sur le disque. Seulement il faudra augmenter de *oa?* la distance du disque à la caisse, afin que la chaîne descende perpendiculairement. Ce changement procurera l'avantage de pouvoir donner des supports à cette poulie comme à la supérieure.

Un levier à deux manches *gg*, fixé à l'axe, imprime le mouvement à la poulie inférieure et à l'index, et au moyen de la chaîne, à la poulie supérieure et au volant.

La chaîne de Vaucanson, qui a conservé sa célébrité jusqu'à nos jours, n'offre pas le degré requis de sûreté et d'exactitude. Celle de notre télégraphe, faite de laiton fondu, sera comme moulée dans les creux pratiqués dans les poulies. Nous lui donnons la forme exprimée à la figure V qui offre deux chaînons à moitié de grandeur naturelle. Les moules pratiqués dans les gorges des poulies doivent avoir assez de profondeur pour que les cylindres *aa*, *aa* s'y enfoncent de tout leur diamètre et les boules *b*, *b* de tout leur rayon plus celui des cylindres. D'après ces dimensions 14 chaînons engreneront dans la moitié de la circonférence d'une poulie. Il serait aussi long, que fastidieux de décrire les procédés à suivre pour donner à l'engrenage de la chaîne dans ses moules toute l'exactitude requise.

Les deux poulies sont en fer fondu de l'espèce molle, qui se travaille aisément avec des outils tranchants, afin d'enlever facilement et nettement les aspérités que la fonte laisserait dans les moules de la chaîne, aspérités qui useraient la chaîne trop vite. Elles sont composées chacune de trois plaques dont celle du milieu a 1 pouce 2 lignes d'épaisseur, sur la circonférence de laquelle se trouvent les moules de la chaîne tels qu'ils ont été décrits plus haut ; les deux autres plaques sont des zones de 4 pouces de largeur et ont 4 lignes d'épaisseur avec un rayon d'un demi pouce de plus que celui de la plaque du milieu, à laquelle elles sont fixées par 12 vis à écrou. Cette construction facilitera la confection des moules et leur réparation. Nous croyons pouvoir assurer positivement que cette construction des poulies, des limbes et des chaînes offre une sûreté parfaite pour livrer les signaux, et qu'un télégraphiste un peu exercé ne commettra pas d'erreurs d'un degré, erreur qui peut être considérée comme nulle sur un arc de 30 degrés. Car d'un côté il est impossible que la chaîne glisse dans la gorge des poulies, et d'un autre côté, un degré correspondant sur les limbes ayant une longueur de 2 1/2? lignes, le télégraphiste ne peut pas s'égarer d'autant dans la position de l'index.

Malgré le poids de toutes ces pièces mobiles de ce télégraphe, les mouvements se feront avec la plus grande facilité, comme le petit calcul suivant le prouve.

D'après les dimensions ci-dessus la planche du volant pèsera . . .	152 WS?
Les quatre bras de fer qui la soutiennent	54
L'axe de fer qui porte le volant et la poulie	40
La chaîne de laiton	43
Chaque poulie 184 WS?, les deux avec l'axe de l'inférieure	380
Total des masses à mouvoir	669

Or le frottement des axes peut s'évaluer au plus à $1/5$? du poids total, ce qui fait 134 WS?, et la proportion moyenne des diamètres des axes à celui du levier aux points où les mains le saisissent est 1 : 30. Donc la force à employer au levier est égale à 4,5, auxquelles il faut ajouter encore environ $1/2$? pour les frottements sur les axes des chaînons ; ce qui fera en tout une force d'environ 5 livres.

La vis *ug*, décrite déjà plus haut, sert à tendre et à détendre la chaîne à raison des températures. L'auteur ayant observé à Riga en 1799/1800 une température de 33° R. au-dessous de zéro (le mercure gelait) et l'été suivant 30° R. au-dessus de zéro, l'on doit compter sur la possibilité d'une variation de température de 64° . Or le coefficient d'extension pour 80° R. étant, selon Smeaton 0,001875, et la chaîne du télégraphe ayant environ $22 \frac{1}{4}$ pieds de demi-longueur, l'extension pour les 64° est égale à 4,7664 ou $4 \frac{3}{4}$ lignes, longueur qui suffira pour fixer l'étendue de la marche de la vis *ug* de tension, d'autant plus qu'environ $1/2$? de la longueur de la chaîne se trouve toujours dans une température modérée.

Nous avons encore à faire voir comment on peut empêcher l'eau de pluie et la neige de pénétrer par la chaîne dans la maison télégraphique.

D'abord nous couvrons la poulie *ab* (fig. II) d'un couvercle de tôle *xyz* qui éloigne la pluie de cette poulie. Puis on fixera à son bord intérieur de chaque côté un tuyau *rpqs* de fort fer-blanc de 2 pouces de diamètre, qui entoureront les deux branches de la chaîne jusques au toit, où ils seront fixés à demeure, au dessus de deux trous *c, c* (fig. XI) percés dans la couverture du toit. Ces tuyaux seront soutenus par les deux bras de fer *mn, mn*, vissés à la tige *HK* qui porte tout le télégraphe, et en troisième lieu, au bord du petit toit de tôle *In n'l'* qui couvre le sommet du toit. Pour donner le dernier degré de solidité à ces tuyaux on les joindra l'un à l'autre par deux traverses aux points *n* et *n*, qui consisteront en de simples tuyaux de fer-blanc d'un pouce de diamètre. L'on donnera à la partie inférieure des tuyaux *rpqs*, là où ils couvrent le bas du volant la couleur du côté homologue du volant; de même aux traverses. Le reste sera noir. Il en sera de même du couvercle *sxyz*.

VI. DÉVIATION DES STATIONS.

Il a déjà été question de l'angle, que peuvent faire les directions de deux télégraphes avec le troisième. La figure IX (pl. II) offre un pareil angle *aC6*, dont le supplément est *bCa*? Si le télégraphe se trouvait dans la position où il est dessiné (comme la plus favorable pour être observé dans la direction *aC*) et dût être observé dans la même position, mais dans la direction *bC*, il perdrait en visibilité en proportion du cosinus de l'angle *bCa* *).

*) Nous disons en proportion du cosinus simple et non du carré du cosinus, comme on l'admet d'ailleurs, parce que l'on suppose que la lumière arrive à l'objet dans une direction parallèle à celle de l'objet à l'oeil de l'observateur. En fait de télégraphie l'on doit supposer, que l'objet est éclairé en tout sens également, par ce qu'il faut admettre que la lumière lui vient de tous les points du ciel et non dans une seule direction. Lorsque le ciel est sans nuages et le volant du télégraphe éclairé par les rayons immédiats du soleil, c'est un surcroît bien venu de lumière sur lequel on ne doit pas compter. Cette considération est pour le cas où le volant doit être vu par la lumière qu'il réfléchit. Dans le cas, où il est noir et par conséquent visible uniquement par le contraste avec la lumière du ciel ou de la neige, il est évident que sa visibilité est en raison de sa largeur apparente.

Soit cet angle = 15° , son cosinus sera 0,9659 et la perte $1/20$? de la visibilité totale. Si l'on place le télégraphe dans une position fixe moyenne entre *bC* et *a'C*, alors l'angle nuisible ne sera plus que de $7 \frac{1}{2}^\circ$?, dont le cosinus est 0,9914 et par conséquent la perte $1/117$?, perte que l'on peut considérer comme nulle. Si l'angle est de 30° , et le télégraphe fixé dans la direction moyenne, la perte est, comme nous venons de le voir, $1/25$?, perte qui commence à n'être plus à négliger, et nous ne pouvons pas conseiller d'aller à plus de 40° , la perte étant déjà entre $1/14$? et $1/17$?

Soient par exemple *a* et *k* (fig. XII, pl. II) les extrêmes d'une ligne télégraphique dont les postes sont *a, b, c, d, e, f, g, h, i, k*, où nous avons placé le volant du télégraphe dans une direction moyenne, qui coupe les angles en deux parties égales ; l'on voit au coup d'oeil que les positions moyennes en *b, c, d, e, f, g* n'excèdent pas le maximum, qui vient d'être fixé, mais que ce maximum l'est aux postes *k* et *i*. Si donc ces postes supposés

d'ailleurs avantageux, de même que les autres, ne pouvaient cependant pas être admis relativement aux directions, il faudrait ou établir deux télégraphes proches l'un de l'autre à chacun de ces postes, ou changer les autres postes, ce qui nécessiterait ordinairement l'établissement d'un ou peut-être de deux postes de plus. Or ces cas doivent être prévus et prévenus.

Nous avons fixé la largeur de notre télégraphe à 18 pouces. C'est pour les cas où les directions de deux stations voisines ne diffèrent que de très peu l'une de l'autre, et il a été déjà dit que la face du télégraphe doit être placée de manière à ce qu'elle partage l'angle en deux parties égales, comme on le voit à la fig. XII. Par là, le défaut provenant de l'obliquité du volant se trouve partagé entre les deux stations également et est réduite à la moitié. Mais pour faire évanouir le défaut de visibilité, il suffira d'augmenter la largeur du volant en proportion du cosinus de l'angle d'obliquité au rayon. Ainsi, si cet angle mesure 15 degrés, l'on augmentera la largeur du volant de $1/29$, c'est-à-dire de 0,65 de pouce; si l'angle mesure 20 degrés, l'augmentation sera $1/14$ ou $1/6$ pouce. Si l'angle d'obliquité allait jusqu'à 33 degrés, l'augmentation se monterait à 2,9 pouces. Ce dernier cas, où l'angle d'obliquité est de 33 degrés, et par conséquent l'angle de déviation de 66 degrés, aura lieu très rarement. Même si ce dernier angle allait à 90° (cas qui n'aura jamais lieu) l'augmentation de largeur n'irait pas tout-à-fait à $31/2$ pouces. Au reste, ces augmentations ne sont entendues que du corps du volant; la partie inférieure, qui a en longueur le triple de la largeur recevra une augmentation triple en longueur, mais aucune en hauteur, et cette triple augmentation sera répartie également sur les deux extrémités.

Ainsi notre volant apparaîtra au télégraphiste-observateur de chaque côté toujours sous les mêmes dimensions, à l'augmentation apparente près qu'il reçoit par son épaisseur. Ainsi, dans tous les cas où il sera éclairé comme objet blanc par la lumière diffuse du ciel, il conservera le même degré de visibilité, comme nous l'avons vu à la note précédente, et c'est sur ces cas, où la lumière a le moins d'intensité, que tout doit être calculé.

Si la largeur du volant doit varier selon ses degrés d'obliquité, la largeur des lanternes et de leurs fenêtres le devra de même, afin que l'on puisse voir les trois flammes lorsqu'elles seront nécessaires. Alors elles ne se projettent plus entièrement l'une sur l'autre, mais se déploieront en largeur, plus ou moins, offrant cependant jusqu'à un angle de déviation de 38 degrés un noyau plus ou moins large, composé d'une lumière d'abord triple et enfin double, bordé d'une lumière simple. Au-delà de cette limite l'image des flammes se séparera et ne produira jamais au télescope qu'une seule image plus ou moins large.

Nous avons imaginé dans le principe un mécanisme simple pour tourner le télégraphe de quelques degrés vers la direction du poste qui envoie les dépêches, non sans quelque désavantage pour le poste qui reçoit, ce désavantage nous paraissant peu important parce que le télégraphiste qui envoie la dépêche la reconnaît facilement lorsque le télégraphe suivant la répète. Mais après avoir calculé le peu de perte que l'obliquité du volant cause et nous être aperçu que cette perte se compense en augmentant la largeur du volant et des lanternes, dans chaque cas donné, d'une très petite quantité, nous avons totalement abandonné cette idée.

Nous n'entrons pas dans les détails du choix des postes télégraphiques, nous contentant de faire observer que l'on doit choisir, autant que possible, des points élevés, non seulement pour voir à de grandes distances, mais aussi pour atteindre une région au-dessus des exhalaisons inférieures des terrains marécageux. Il n'est guère possible de donner des règles générales là-dessus, tout dépendant de la conformation du terrain, dont il faut abandonner l'heureux emploi à la sagacité des ingénieurs chargés de trouver les points où les postes seront placés.

Au reste, si nous nous chargions de trouver les points les plus favorables pour ces postes sur une longue ligne télégraphique, nous opérerions de la manière suivante :

Nous prendrions une bonne carte géographique de la ligne et la ferions copier sur une échelle double ou triple ou quadruple pour pouvoir y dessiner nombre de points intermédiaires. Puis, en partant du premier poste, nous observerions les points les plus élevés, qui se présentent à l'horizon à une distance de 5 à 6 werstes à droite et à gauche de la ligne droite, qui joint les deux points extrêmes de la ligne entière, dont la position est donnée par la carte, et nous noterions leur direction relativement à cette ligne au moyen d'une bonne boussole.

Comme il ne s'agit pas ici d'une grande exactitude, les distances se mesureraient au moyen d'un odomètre adapté à une très légère calèche capable d'aller sur les plus mauvais chemins. Dans les cas où la route dévierait considérablement, l'on noterait la distance et la grandeur de l'angle au point de déviation pour estimer la vraie distance. Ainsi les distances des points observés seraient données.

Nous mesurerions les différences de hauteur de ces points au moyen du baromètre, parmi lesquels nous choisirions celui qui offre des points élevés les plus proches de la ligne télégraphique. Ce point étant déterminé, nous le considérerions comme un second point de départ et opérerions comme pour le premier, et ainsi de suite jusqu'au bout de la ligne.

Au retour on répéterait toute l'opération pour prendre les moyennes pour les distances et hauteurs vraies, et cela en toute sûreté ; car nous avons, quant à l'exactitude, une latitude de 8 à 12 werstes. La carte étant ainsi formée et les hauteurs relatives des points notés y étant marqués, l'on verra d'un coup-d'oeil si, en construisant des bâtiments d'une certaine hauteur, l'on pourrait faire l'épargne d'un ou deux postes en s'élevant au-dessus d'un obstacle dont la hauteur relative aurait été mesurée.

VII. *Tactique des opérations télégraphiques.*

1) Seront continuellement à leur poste un *opérateur*, qui exécute les signaux, un *observateur* à chaque télescope, et un *écrivain* qui tient registre de tous les signaux et note l'heure et la minute à laquelle chaque dépêche est arrivée, de même que les retards qui peuvent avoir eu lieu pendant le signalement. Chacune de ces fonctions aura deux fonctionnaires qui se relèveront de veille en veille de 4 heures, ce qui fait 6 veilles par jour, dont 3 seront actives, 2 destinées au sommeil et au repas et une à quelque travail manuel au choix de chacun, y compris la cuisine pour toute la petite colonie, qui se fera à rechange.

2) Chacun des 8 télégraphistes sera exercé aux trois espèces de fonctions pour que, au cas de maladie, ils puissent prendre alternativement la place du malade jusqu'à sa guérison ou l'arrivée de son successeur s'il vient à mourir. En outre, on changera les rôles de semaine en semaine, non seulement pour entretenir chacun dans l'exercice des trois genres de fonctions, mais aussi pour partager la fatigue, qui est bien moindre pour l'écrivain et l'opérateur que pour l'observateur, dont les yeux s'affaibliraient dans peu s'ils étaient forcés à une activité de 12 heures chaque jour de l'année. Le rechange par contre fera que les observateurs auront pour chaque semaine d'activité une semaine de répit *).

*) Nous ignorons quel est le nombre de télégraphistes employés en France à chaque télégraphe ; nous ne connaissons aucun ouvrage qui en ait instruit le public. Mais nous avons appris que M. Chateau ne statue, pour la ligne de Pétersbourg à Varsovie, qu'un seul télégraphiste, qui doit mouvoir le télégraphe et observer en avant et en arrière ; peut-être doit-il aussi écrire le journal. Cette méthode a plusieurs inconvénients.

Le premier est le défaut de sûreté ; car il est certain qu'un homme, devant partager son attention à trois objets dans un si court espace de temps, est forcé d'en accorder moins à chacun ; ce qui est d'autant plus sujet à erreur que les observations des signaux en arrière et en avant sont inverses l'une de l'autre dans le sens de droite à gauche. Les erreurs d'observation et même de signalement doivent donc s'accumuler. Ajoutons à cela que les cas très fréquents dans notre climat, où l'observation sera difficile à cause de l'opacité de l'air, exigent une grande énergie d'attention pour observer avec sûreté et que, dans tous ces cas, l'on doit s'attendre à de nombreuses erreurs, importantes surtout dans le système cryptographique que M. Chateau veut donner à la Russie.

Le second désavantage est la lenteur des opérations ; car il est clair, que si le même télégraphiste doit observer le signe qu'il reçoit, l'exécuter et observer si son suivant l'a bien répété, toute l'expédition doit durer plus longtemps que si ces trois opérations se faisaient par trois personnes. Aussi les télégraphes de M. Chateau ne livrent que 2 signaux par minute, tandis que nous prouverons tout à l'heure que notre télégraphe en livre 4 en toute sûreté pendant les temps défavorables et 6 pendant les temps favorables. L'on objectera peut-être qu'il est assez indifférent qu'une dépêche portée à 1000 werstes arrive en 40 minutes ou en 120, une heure de plus ou de moins sur des distances aussi étendues n'étant pas d'importance. Nous sommes de cet avis pour la plupart des dépêches en temps de paix ; par contre en temps de guerre, une heure de retard peut être très importante. Mais il y a plus : supposons que l'atmosphère soit assez favorable au départ d'une dépêche et que, au bout d'une demi heure, il se soit formé un brouillard, qui couvre l'atmosphère de plusieurs stations. Voilà la dépêche arrêtée pour un temps indéfini, s'il a fallu plus d'une demi heure pour la transmettre.

Enfin la considération de la conservation de la vue des télégraphistes doit entrer pour beaucoup dans le choix du système. Dans celui de M. Chateau l'on statue trois télégraphistes qui se relèvent. Ainsi chacun travaille 8 heures par jour, mais doublement quant aux yeux ; de sorte que leurs yeux travaillent autant que s'ils n'avaient qu'une observation simple pendant 16 heures. On peut même assurer que les deux observations, qui se succèdent dans un si court espace de temps, fatiguent l'oeil davantage que s'il ne faisait que la même observation pendant le même temps, parce qu'en quittant une observation, l'oeil se détend en quelque sorte pendant le mouvement du télégraphe et se tend de nouveau pour la seconde. Et puis l'oeil de ce télégraphiste n'a pas comme le nôtre sur deux semaines une semaine de repos.

Enfin nous nous demandons : Par quelle raison accumule-t-on trois opérations sur un seul sujet ? Evidemment pour diminuer le nombre des télégraphistes à entretenir. Voyons donc à quoi se monte cette épargne.

D'après ce que nous avons pu apprendre du système de M. Chateau, le nombre moyen des télégraphistes pour chaque poste est de six. Supposons donc une ligne de 100 postes, ce sera 600 télégraphistes qu'il faudra. Dans notre système il en faut 800. Mais notre système compte en nombre moyen au moins 10 werstes par station, et celui de M. Chateau au plus 8 werstes, par conséquent 20 télégraphes de plus. Ainsi le nombre de ses 600 télégraphistes doit être multiplié par (4,95?) ce qui fait 750. Ainsi le gain de son côté est de 50 hommes sur 800, c'est-à-dire (?). Or l'entretien annuel de 20 télégraphes avec les bâtiments de plus et la consommation des bougies, qui dans le système de M. Chateau est double de celle du nôtre sur toute la ligne télégraphique, compenseront sûrement les frais d'entretien de 50 hommes. Quelle raison reste-t-il donc de s'exposer à tous les inconvénients qui viennent d'être cités ?

3) La *position d'arrêt* du volant est celle qui est dessinée à la figure 1 (pl. 1).

4) Le télégraphe d'où la dépêche doit partir donne le *signal d'activité* en balançant le signe de chaque côté sur deux divisions, de X à II, jusqu'à ce que l'observateur ait vu que le télégraphe suivant commence à répéter ce signal d'activité. Alors l'opérateur du premier télégraphe arrête le volant au point qu'indique le chiffre du premier signal à transmettre. A chaque télégraphe suivant on en fait de même.

5) Lorsqu'un signal doit être répété deux fois de suite (*signal de répétition*), comme par exemple pour deux *n* ou deux *s*, l'opérateur ne reculera de chaque côté, que d'un signe ou 30 degrés pour revenir sur le champ au premier.

6) Dans des cas urgents (et ces cas seront indiqués plus bas) le signal d'activité, nommé alors *signal d'urgence* consistera en un mouvement rotatoire, rapide et continu du volant, jusqu'à ce que le télescope suivant commence à répéter ce signal.

7) A la fin d'une dépêche l'opérateur mettra le volant en *position d'arrêt*.

8) Le mouvement du volant se fera avec une vitesse d'environ 3 pieds par seconde à son extrémité. Cette lenteur de mouvement a pour but de ne produire qu'une petite force tangentielle, afin que l'opérateur puisse arrêter le volant avec facilité au point prescrit. Or, comme l'opérateur le fera marcher tantôt à droite, tantôt à gauche selon la proximité du signal à donner, il n'aura jamais à faire une marche de plus d'un demi-cercle, qui a à l'extrémité du volant 15, 7 pieds. Donc la durée moyenne de l'exécution d'un signal sera de 2,6 secondes, soit 3 secondes. Le temps nécessaire à l'observateur pour voir le signal avec sûreté soit de 3 secondes (l'auteur n'en avait besoin que de 2). Ainsi un signal sera exécuté et vu en terme moyen en 6 secondes. Mais comme le même signal, que le second télégraphe répète, doit être vu du poste avant qu'il doive faire le signal suivant, il faut ajouter encore 3 secondes pour cette observation, ce qui fait en tout 9 secondes pour le temps que dure le signalement entier d'un chiffre. Ajoutons gratuitement encore une seconde, et nous sommes sûrs que notre télégraphe pourra signaler 6 chiffres dans une minute *).

*) Il faut observer, que dans ce calcul du temps nous avons supposé que l'observateur n'observe qu'après que le signal a été exécuté ; mais comme son oeil ne quitte pas le télescope, mais suit les mouvements du volant, le temps de l'exécution sert déjà à l'observation après laquelle il suffit d'une seconde pour observer le repos ; mais nous en donnons 3 pour augmenter la sûreté de l'observation.

Ainsi notre télégraphe, exécuté sur 100 postes, livrera le premier chiffre en 16 2/3 minutes au dernier poste et les autres chiffres suivront avec la même vitesse. Supposons donc que nous ayons à signaler la dépêche citée au commencement de ce mémoire, qui a 115 chiffres, chacun d'eux arrivera en 10 secondes de station en station pendant la marche des précédents ; ce qui fait 1150 secondes ou 19 min. 10 sec., qui, ajoutées aux 16 min. 40 sec. précédentes, font 35 min. 50 sec., soit 36 minutes pour tout le temps qu'il faut à une dépêche de 115 chiffres pour faire un chemin de 100 stations télégraphiques, c'est-à-dire pour arriver à environ 1000 werstes.

(la suite au prochain numéro.)



Dépôt légal septembre 2009.
ISSN 1637 - 3456 ©
Directeur de la Publication : Marcel Malevialle.
Rédacteur : M. Gocel.
Secrétaire : Roland Lutz.
Internet : chappebansaintmartin-rl@hotmail.fr
Tél. : 03.87.60.47.57.
Le RU-BAN, 3 avenue Henri II,
57050 Le Ban Saint-Martin

Allo !
Allo ! Promis, je serai présent à la réunion
du 3 mars 2010....

