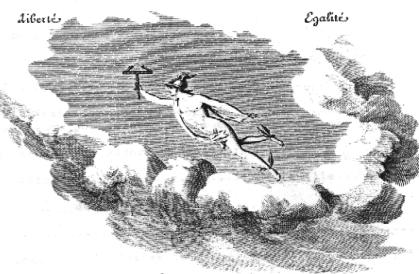


Association Mont Saint-Quentin
Télégraphe de Chappe
57050 Le Ban Saint-Martin Moselle



Hier et Aujourd'hui

Supplément N° 16 novembre 2012



HISTOIRE DE LA TÉLÉGRAPHIE,

PAR M. CHAPPE, L'AINÉ,
ANCIEN ADMINISTRATEUR DES LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES.

AVEC UN FOLIO DE PLANCHES.



A PARIS,
CHEZ L'AUTEUR, RUE DE FLEURUS, N° 14,
PRÈS CHÂTEAU NOTRE-DAME-DES-Champs.

1824.



« Le sieur René Chappe a effectué diverses manipulations, ce qui a duré environ dix minutes, et nous a dit que la transmission des phrases que nous venions de lui dicter était faite ; que le procès-verbal dressé au même moment par les officiers municipaux de Parcé la constaterait.

Fait et arrêté au château dudit Brulon, lesdits jour et an que dessus.

Suivent les signatures :

« CHENOU ; LEMORE ; TISON, maire ; TANT ; AVENANT, vicaire ; AUDRUGER MAISONNEUVE. »



Six mois après cet événement, dont la cause ne fut pas connue, ils élevèrent un autre télégraphe à Ménilmontant, dans le parc de Saint-Fargeau ; il était composé d'un châssis rempli par cinq persiennes qui paraissaient et disparaissaient à volonté, suivant les deux différentes positions qu'on leur faisait prendre.

Ce nouveau travail fit courir quelques dangers à ceux qui faisaient cette expérience : un attroupement se forma dans le parc Saint-Fargeau ; on mit le feu au télégraphe, et, au moment où ils arrivaient au parc pour continuer leurs opérations, on vint les prévenir qu'on voulait les jeter au milieu des flammes.

Leurs recherches ne discontinuèrent pas, et ils acquirent la certitude, quelque temps après, que les corps allongés étaient plus visibles que les trappes adoptées auparavant. La forme du télégraphe fut alors définitivement arrêtée, et la découverte fut présentée à l'Assemblée législative (dans la séance du jeudi soir, le 22 mars 1792) ; elle en renvoya l'examen à son comité d'instruction publique.

Mais les événements qui survinrent quelque temps après, l'empêchèrent de s'en occuper, et le premier rapport qui fut fait sur cet objet n'eut lieu que le 4 avril 1793 : ce rapport autorisait Claude Chappe à faire construire trois postes d'essai ; MM. Chappe les établirent à Ménilmontant, Écouen et Saint-Martin-du-Tertre, distant de sept lieues de Paris.

Ce commencement de ligne télégraphique, mis en activité, procura aux auteurs du télégraphe l'occasion d'observer plus facilement et plus longtemps comment les changements de l'état de l'atmosphère et la situation des machines influent sur la visibilité des signaux ; il leur donna la facilité d'exercer leurs agents à la manœuvre, et de leur montrer l'ordre qu'ils doivent suivre dans les transmissions, lorsque le nombre des stations augmente ; il fit connaître enfin beaucoup de petits faits que l'expérience découvre à celui qui exécute en grand une théorie nouvelle.

Lorsqu'il fut certain qu'un grand nombre de signaux pouvaient passer de suite promptement et correctement, Claude Chappe demanda au Gouvernement des commissaires pour s'assurer du résultat et de la réalité de la découverte.

A la première expérience qui fut faite en leur présence, ils témoignèrent leur surprise en voyant avec quelle facilité et quelle promptitude on faisait parvenir, à sept lieues de distance, toutes les dépêches qu'ils donnaient à transmettre.

Ils firent un rapport qui détermina l'Assemblée à ordonner l'établissement d'une ligne télégraphique de Paris à Lille.

Cet établissement fut exécuté ; mais, lors de l'organisation de la ligne, il se présenta une foule de difficultés et d'obstacles qui ne furent vaincus que par un zèle, une persévérance et un accord qui ne pouvaient exister que dans une famille intéressée tout entière au succès d'une invention dont elle devait recueillir la gloire.



CHAPITRE VI.

Établissements télégraphiques.

LA correspondance fut enfin établie entièrement ; la prise de Condé par les Français fut annoncée à l'Assemblée pendant une de ses séances ; elle envoya, par le télégraphe, sa réponse à cette dépêche, et un décret qui changeait le nom de Condé en celui de Nord-Libre.

Le signal de réception fut reçu sur-le-champ, et la dépêche, la réponse et le décret furent si peu de temps à parvenir à leur destination, que tout cela se passa pendant la même séance, et que les ennemis crurent que l'Assemblée siégeait au milieu de l'armée.

La ligne de Paris à Lille fut terminée vers la fin de 1794 ; elle fut prolongée à Dunkerque en 1798, puis à Bruxelles en 1803 ; et pendant la même année, on y ajouta un embranchement avec Boulogne, continué jusqu'à Anvers et Flessingue en 1809, et d'Amsterdam à Bruxelles en 1810.

Plusieurs autres établissements ont été ordonnés à différentes époques, comme faisant suite à la ligne de Lille, tels que ceux de Dunkerque à Ostende en l'an III, des côtes en l'an XII, et du cap Grinez en l'an XIII ; mais ils n'ont pas été achevés.

Le Directoire avait eu le projet d'établir des télégraphes ambulants pour le service des armées ; on en fit quelques uns ; mais les fonds pour finir cette opération ne furent pas fournis, et cet utile établissement ne fut pas terminé.

Bonaparte voulut renouveler la tentative des télégraphes ambulants, lors de la guerre de Russie, et il attacha à son état-major A. CHAPPE, inspecteur général de l'administration télégraphique, pour faire usage du télégraphe à l'armée.

La ligne de Strasbourg a été en activité en 1798 ; elle fut ramifiée jusqu'à Huningue l'année suivante.

On avait fait à peu près vers ce temps l'essai d'une machine télégraphique inventée par Monge. Elle a été placée longtemps aux Tuileries, sur le pavillon du milieu : on devait en construire un grand nombre pour aller jusqu'à Landau. Cette tentative se borna à éléver une seconde machine semblable, près de Metz. (*Planche XIII. - ci-contre*)



Une autre ligne télégraphique fut établie en 1798, de Paris à Brest, et une ramification fut faite avec Saint-Brieux.

Bonaparte ordonna, en 1805, la communication télégraphique de Paris à Milan : le Directoire avait déjà voulu faire, en l'an VII, une ligne du midi, qui ne fut effectuée que jusqu'à Dijon, et qui ne fut point mise en activité.

Celle de Milan fut prolongée jusqu'à Venise, en 1810, après qu'on eût fait un embranchement à Mantoue ; la portion de la ligne du midi qui s'étendait en Italie fut remplacée, lors de la restauration, par une autre ligne de Lyon à Toulon ; et enfin le roi a ordonné une ligne de Paris à Bayonne, qui a été en activité au mois de mars 1823.

Tous ces travaux ont été faits par les auteurs du télégraphe français ; mais les établissements télégraphiques n'ont pas été coordonnés d'après un système général : ils ont été formés sur différents points de la France, de la Belgique et de l'Italie, lorsque les circonstances y rendaient l'usage du télégraphe nécessaire et *urgent* ; et on fut forcé de les placer avec une précipitation qui a empêché de donner aux lignes télégraphiques la perfection dont elles sont susceptibles.

Le choix des positions exige spécialement de l'habileté, une grande attention, et assez de temps pour s'assurer, par l'expérience, de celles qui paraissent douteuses. Les fautes de ce genre commises à une station, influent sur une ligne entière. Il serait nécessaire de changer, dans beaucoup d'endroits, le placement des stations, de faire un nouveau tracé, pour donner aux lignes une autre direction, et de recommencer une grande partie des travaux.

Quand le Gouvernement voudra rendre le télégraphe aussi utile qu'il peut l'être, il fera faire un plan général des établissements télégraphiques qui devront être placés en France dans tous les chefs-lieux de départements, sur tous les autres points où ils peuvent servir habituellement aux correspondances administratives, militaires, maritimes, commerciales, et même sur ceux que des circonstances extraordinaires pourraient rendre utiles par la suite ; on pourra employer, lors de l'exécution de ce plan, tout le temps nécessaire pour surmonter les obstacles occasionnés par la nature et la situation des lieux où se feront ces nouveaux établissements.

Ces travaux, qui ne demanderont ni un temps, ni des dépenses considérables, couvriront le royaume d'un réseau télégraphique qui en liera toutes les parties entre elles et à un centre commun.

Les Français jouiront alors des immenses avantages que produisent à la société la fréquence et la rapidité des communications.



CHAPITRE VII.

De l'application des signes du télégraphe français aux idées.

ON s'est étrangement trompé en disant que la langue télégraphique était une langue universelle ou une spécieuse générale, ainsi que Leibnitz l'avait conçue.

Ce philosophe voulait introduire une nouvelle méthode de raisonnement fondée sur des formules semblables à celles dont on se sert dans l'algèbre, à peu près comme on les emploie dans le calcul des probabilités : mais elles ne pouvaient être universelles que pour les règles de la logique, et elles n'eussent pas servi à désigner et à individualiser les substances, les formes et les qualités, ce qui est l'objet des langues, parce qu'il faut des signes particuliers et de convention pour chacune de ces choses.

Le télégraphe n'écrit donc que les langues déjà formées ; mais sa langue devient presque universelle, en ce qu'elle indique des combinaisons de nombre au lieu de mots ; que la manière d'exprimer ces nombres est généralement connue, et qu'elle peut être appliquée aux mots qui composent tous les dictionnaires.

Son but n'est point de trouver une langue *aisée à apprendre sans dictionnaire* (expression de Leibnitz, dans sa Lettre à M. Rémond), mais de trouver le moyen d'exprimer beaucoup de choses avec peu de signes.

Nous avons déjà eu l'occasion de faire observer qu'il se présentait, même pendant les plus beaux jours, un grand nombre d'effets météorologiques qui altéraient la visibilité des signes télégraphiques : ces obstacles ne permettent pas d'employer le temps à discréption pour transmettre des dépêches. On doit donc restreindre le nombre des signaux, et leur donner une signification aussi étendue qu'il est possible.

Le système phrasique remplit cette condition ; mais il est rarement utile, parce qu'il se présente peu d'occasions d'en faire usage.

On est forcé d'avoir recours à une méthode qui puisse indiquer tous les mots dont on se sert pour exprimer les pensées : celle qu'on a trouvée la première est de transmettre les lettres de l'alphabet, mais elle exige une si grande multiplicité de signes, qu'elle laisserait à peine le temps de former quelques mots.

L'emploi des nombres indiquant des mots diminue beaucoup la quantité des signes nécessaires pour exprimer chaque mot.

Il n'est besoin, suivant le système de la numération généralement adoptée, de n'employer que dix signes pour exprimer toutes les combinaisons : quatre suffisent à former les 9999 premières, et on n'a guère besoin que de dix mille mots pour l'usage habituel de nos langues.

Mais si au lieu de dix signes on en emploie un plus grand nombre pour former toutes les combinaisons, il en faudra d'autant moins pour chacune d'elles ; ainsi la quantité de ceux qui composent chaque combinaison est en raison inverse du nombre des chiffres primitifs de la numération ; d'où il suit que plus un télégraphe en produit, et moins il en emploie pour former chaque mot, et il a besoin de moins de temps pour s'exprimer.

Si l'on peut se servir de cent chiffres primitifs au lieu de dix, on fera avec deux ce qu'on ne pourrait exécuter qu'avec quatre.

Si l'on applique ces cent chiffres à un vocabulaire mêlé de phrases, on réduit l'expression d'un mot à moins d'un caractère.

Cependant, la quantité de signes primitifs ne suffit pas pour diminuer autant qu'il est possible le nombre des caractères nécessaires à l'indication d'un mot ou d'une phrase ; car une machine télégraphique produirait difficilement dix mille signaux différents, ce qui serait cependant nécessaire, si on voulait n'appliquer directement qu'un caractère à chaque mot, à moins qu'elle n'eût la faculté d'en donner simultanément quatre pour exprimer à la fois chacune des combinaisons comprises dans 9999 ; et, dans cette hypothèse, on ne pourrait éviter une confusion telle qu'elle empêcherait de voir séparément et de reconnaître chaque signe.

Mais, lors même qu'on parviendrait à traduire chaque combinaison par un caractère, on n'aurait pas encore atteint le but proposé, celui de donner le moins de signaux possible.

Une *transformation* de valeurs dans les nombres peut fournir des formules qui diminuent la quantité des caractères, *et donner avec un seul signal beaucoup de mots ou de phrases combinés ensemble*, sans que les mots et les phrases soient prévus.

La longueur du temps nécessaire pour faire passer des transmissions télégraphiques ne provient pas seulement du plus ou du moins de vitesse des mouvements de la machine, parce qu'ils se font simultanément sur toutes les stations de la ligne télégraphique, c'est-à-dire que, pendant le temps employé par la troisième station pour donner son signal à la quatrième, la première en donne un second à la deuxième, la quatrième à la cinquième, et ainsi de suite, de manière que les signaux doivent se succéder, comme les oscillations d'un pendule, à la station extrême, lorsque la ligne est remplie de signaux.

Mais les obstacles qui naissent des distractions, de l'inattention, de l'inexactitude et des fautes des agents, de l'état de l'atmosphère, de la difficulté d'apercevoir celles des stations qui sont moins bien placées que les autres, apportent des retards qui se multiplient par l'étendue d'une ligne, entravent le passage des dépêches, les empêchent souvent de parvenir promptement à leur destination ; et il n'arrive qu'une partie des signaux qui eût suffi pour rendre la dépêche entière si l'on eût pu la faire plus courte.



CHAPITRE VIII.

Remarques sur l'invention du télégraphe français.

ON a pu voir, par la description que nous venons de faire du télégraphe français, sous le rapport du mécanisme, sur les moyens de l'employer avec avantage, et sur la notation des signes, qu'il n'a pas été aussi facile qu'on pourrait le croire d'établir une correspondance par signaux à une grande distance ; aussi n'avait-on fait, avant MM. Chappe, que des essais informes, indignes de quelque attention, et personne jusqu'à présent, même en ayant leur télégraphe sous les yeux, n'a pu en présenter un qui fût assez bien combiné pour en faire un long et utile usage.

« Le télégraphe, disait la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, dans son rapport décennal du 6 février 1808, le télégraphe, né en France, imité presque aussitôt par tous les peuples voisins, est remarquable sous deux points de vue : le premier comme moyen de transmettre des signaux, et dans ce cas il présente facilité et simplicité dans l'exécution, il est capable par sa force de résister aux plus grands vents, et se dessine parfaitement dans l'atmosphère, où il peut devenir visible pendant la nuit, si l'on y adapte des feux ; enfin le nombre des positions qu'il peut prendre est suffisant pour donner une quantité très considérable de signaux.

Sous le second point de vue, le télégraphe est également recommandable par la langue simple et nécessairement exacte à laquelle il a dû donner naissance.

L'expression d'un mot ou d'une phrase n'exige qu'un signal, et la rapidité avec laquelle on le transmet est pour ainsi dire égale à celle de la parole.

Celui de MM. Chappe, premiers inventeurs, a successivement acquis toutes ces qualités : le levier moteur prend, sous la main et dans l'instant, la forme et la position qu'on veut donner à la partie extérieure, et cet instrument utile ne laisse plus rien à désirer. »

Ceux qui contestent aux inventeurs du télégraphe français l'honneur de l'invention prennent ce mot dans un sens trop étendu. Il n'est pas nécessaire, pour qu'un auteur soit mis au nombre des inventeurs, qu'on n'ait pas eu avant lui l'idée de la chose qu'il a produite.

Ceux-là le sont aussi qui trouvent les moyens d'exécuter ce qu'on ne connaissait auparavant que comme une chose possible ; qui font revivre des inventions perdues, et dont il ne restait pas de traces ; qui démontrent ce qui n'était encore qu'aperçu, ou qui complètent et appliquent, d'une manière nouvelle et importante, une chose qui n'était connue qu'imparfaitement, et dont on ne pouvait se servir.

Descartes n'eut pas la première idée de l'application de l'algèbre à la géométrie : on trouve, dans les ouvrages de Regiomontanus et dans ceux de Bombelli, quelques problèmes de géométrie résolus par l'algèbre ; Viette donna une méthode générale et régulière pour appliquer l'algèbre à la géométrie. Mais Descartes fit de cette méthode un usage si général et si étendu ; il lui donna, en l'appliquant à la théorie des lignes courbes, un usage nouveau, si utile, qu'on le regarda comme l'inventeur de l'application de l'algèbre à la géométrie.

Combien de savants, avant Newton, avaient eu l'idée de l'attraction générale ! Le docteur Hooke n'en avait-il pas indiqué quelques effets ? et n'avait-il pas annoncé qu'il chercherait bientôt la proportion suivant laquelle cette force agit ? Cette proportion fut ce que Newton trouva .

La fameuse découverte du calcul différentiel, que se sont disputée Newton et Leibnitz, est la méthode de Barrow pour les tangentes, simplifiée et généralisée, en l'appliquant aux courbes dont les équations ont des radicaux.

Enfin la boussole, l'électricité, les aérostats, etc., avaient été désignés à leurs inventeurs.

Toutes les idées mères des grandes découvertes sont dues à la tradition ou au hasard ; mais on a toujours regardé comme inventeurs ceux qui leur ont donné en quelque sorte la vie, en les adoptant, les développant, et en les liant aux idées accessoires dont elles avaient besoin pour prendre de la consistance et pour devenir utiles.

On trouve dans les anciens les premiers linéaments des découvertes physiques, métaphysiques, mécaniques, astronomiques, chimiques et morales des Leibnitz, Newton, Descartes, Malebranche, Locke, Huyghens, Galilée, Copernic, Kepler, Tournefort, Needham, Harvey et Valisnieri.

Leibnitz conduisit un jour dans son cabinet un étranger qui était venu le visiter. Il lui montra, pour toute bibliothèque, les ouvrages de Platon, d’Aristote, de Plutarque, Sextus Empiricus, Euclides, Archimède, Pline, Sénèque et Cicéron, et il lui dit : « Vous m’avez fait souvent l’honneur de croire que je sais quelque chose : eh bien ! voici les sources où j’ai puisé ce que j’ai appris. »

Nous voudrions bien savoir ce que ces messieurs qui, parce qu’ils n’imaginent rien, veulent persuader qu’il n’y a plus rien depuis longtemps à inventer, eussent fait, avant les découvertes modernes, si on eût mis à leur disposition les livres des savants dont parlait Leibnitz. Ils n’eussent probablement éprouvé que l’inspiration de l’envie, et ils seraient restés dans la stupide immobilité à laquelle ils voudraient nous enchaîner avec eux.

FIN DU LIVRE SECOND.

LIVRE TROISIÈME.

TÉLÉGRAPHIE DEPUIS LE TÉLÉGRAPHE FRANÇAIS.

CHAPITRE I^{er}.

Ouvrages allemands sur la télégraphie.

L’APPARITION du télégraphe français fit une grande sensation en Europe : on cherchait à en connaître la structure, et comment on pouvait en obtenir les résultats extraordinaires publiés journallement dans les papiers publics de France. On fit paraître à Leipsick une mauvaise figure et une explication plus mauvaise encore de cette nouvelle merveille, et il en fut vendu six mille exemplaires sur-le-champ. Cependant plusieurs profonds politiques pensèrent que le Gouvernement français avait voulu attirer les regards de ses ennemis sur cette machine pour détourner leur attention.

L’auteur de la *Synthématographie* dit alors dans un ouvrage qu’il dédia à l’empereur François II : « Au surplus, je crains que les Français n’emploient pas leur télégraphe à autre chose qu’à un but politique : on s’en sert pour amuser les Parisiens, qui, les yeux sans cesse fixés sur la machine, disent : *Il va, il ne va pas* ; on profite de la même occasion pour attirer l’attention de l’Europe et en venir insensiblement à ses fins. »

Après avoir donné cette preuve de sa pénétration, l’auteur renouvelle la description de tous les moyens synthématographiques qu’il avait déjà fait connaître au public allemand, en 1785, et dont nous avons fait mention dans un des Chapitres précédents de cette Histoire.

L’usage du télégraphe est considéré par lui sous un point de vue très général : la lumière, le feu, l’eau, l’air, le son, les nuages, la fumée, etc., sont les instruments dont il se sert pour établir ses communications. Il y cherche un grand nombre de moyens différents qui puissent se suppléer les uns aux autres, suivant les circonstances ; tandis que les auteurs du télégraphe français ont cru qu’il valait mieux n’en choisir qu’un

dont on pût tirer tout le service qu'on attend de tous les autres ensemble ; et nous avons déjà fait observer que celui qu'ils ont adopté peut servir la nuit comme le jour, se transporter et se placer partout, se réduire à toutes les dimensions, et que sa forme et ses mouvements sont si simples qu'on peut trouver en tous lieux, et dans toutes les circonstances, les trois morceaux de bois dont il se compose, des clous pour les attacher et les faire mouvoir directement, sans avoir besoin de cordes, de poulies et de pièces mécaniques accessoires.

Les couleurs, les fusées volantes, le bruit du canon, des fusils, le son des trompettes, des tambours et des cloches, dont le professeur de Hanau nous donne et nous répète le détail, étaient depuis longtemps en usage dans la marine, où ils sont utiles, et ils ne serviraient que très rarement ailleurs.

M. Bergtrasser a ajouté au recueil de ces premiers moyens télégraphiques une série de projets que nous allons indiquer, non qu'ils soient dignes de beaucoup d'intérêt, mais parce qu'ils peuvent donner quelques idées à ceux qui veulent faire des recherches sur la télégraphie.

Il trouva dans la figure du télégraphe Français quelque ressemblance avec des machines déjà employées à d'autres usages : son imagination s'empara d'abord de la grue tournante qu'on voit fréquemment en Allemagne, près des bureaux des péages, sur les bords des rivières et des canaux ; il trouva, dans le mouvement alternatif qui sert à lever les fardeaux, les cinq caractères exprimés par sa *Tessaropentade*. (*Planche XIV.ci-dessous*)

Les moulins à vent lui présentèrent une figure mieux disposée encore à ce genre d'imitation : il garnit une des ailes du moulin avec une toile opaque, et cette aile indique les signes par les différentes positions qu'on lui donne ; placée à la gauche d'une fenêtre, percée sur le pan d'une muraille, elle exprime le n° 1 ; le n° 2 est perpendiculaire à la fenêtre ; le n° 3 est indiqué si l'aile se présente obliquement à droite ; 4 à gauche, et 5 à droite de la girouette dont la maisonnette est couronnée. (*Planche XV. ci-dessous*)



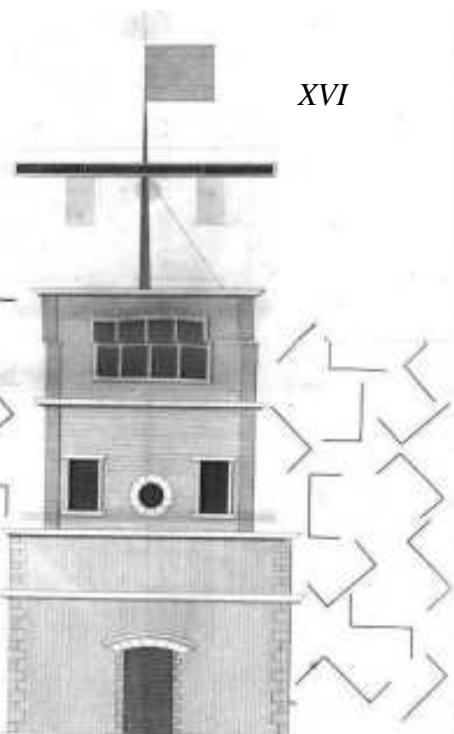
Bergtrasser fait ensuite des modifications à ce qu'il nomme la machine de Paris.

Il l'enlève de dessus son échelle, l'applique au milieu d'un poteau où il ne lui fait prendre que des figures formées par des angles droits ; mais il leur adjoint un pavillon, afin de trouver les signaux nécessaires à la police de la ligne.

Les lanternes sont supprimées et sont remplacées par trois fanaux, dont chacun paraît ou disparaît à trois fenêtres ouvertes au haut de la maisonnette.

La lumière qui paraît à la fenêtre droite signifie 1 ; celles qui paraissent ensemble à droite et au milieu indiquent 2 ; 3 est exprimé par les fanaux paraissant aux trois croisées ; 4 quand ils ne sont placés que sur deux ; et 5 si la fenêtre du milieu est seule éclairée.

(*Planche XVI.*)



XVI

Ce n'est pas assez pour l'infatigable professeur ; il dépèce le télégraphe français il en cloue les membres transversalement les uns au-dessus des autres sur un poteau, et combine leurs mouvements avec l'apparition de drapeaux de différentes couleurs.

Le télégraphe conserve encore trop de moyens dans ce triste état ; on le réduit à deux membres, fichés séparément sur le poteau surmonté de pavillons : Bergtrasser paraît se complaire dans cette idée, car il la reproduit trois fois. (*Planches XVII, XVIII et XIX.*)



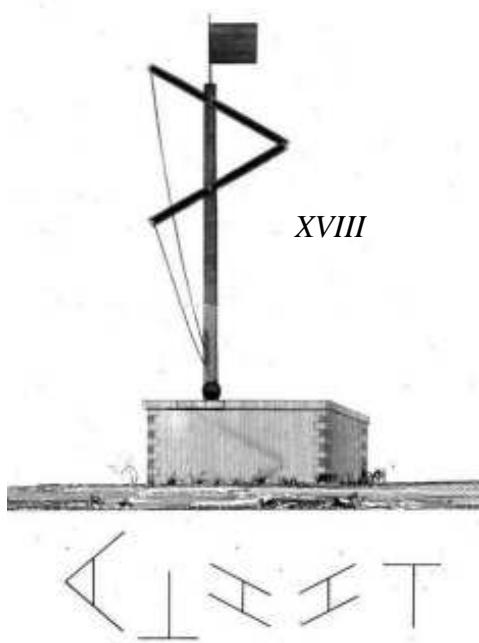
XVII

Il ne manquait à sa gloire que d'avoir fait des télégraphes vivants ; il en présente un millier à la fois, en formant un régiment pour transmettre des signaux télégraphiques, avec lesquels les soldats donnent et reçoivent rapidement tous les commandements nécessaires aux manœuvres ; le bras droit étendu horizontalement signifie le n° 1 ; le gauche, placé de la même manière, le n° 2 ; les deux bras ensemble, le n° 3 ; le bras droit en l'air, le n° 4 ; et le bras gauche ainsi élevé, le n° 5. Il aurait pu trouver un plus grand nombre de signaux de cette espèce, et les porter jusqu'à dix ; mais il eût perdu une belle occasion de faire valoir sa *Tessaropentade*.

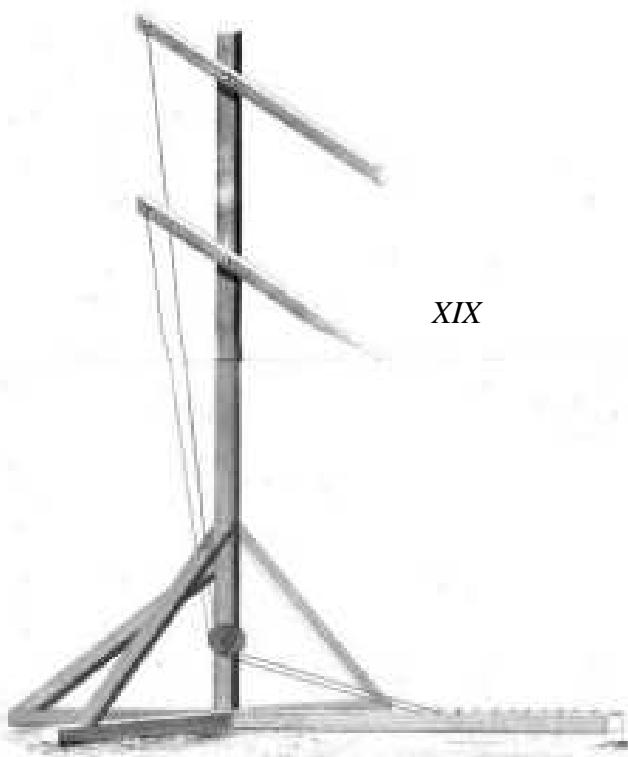
Ces télégraphes ont manœuvré, en 1787, en présence d'un prince de Hesse-Cassel.

Le baron Boucheuræder nous apprend, dans une brochure publiée à Hanau, en 1795, qu'il avait dressé un corps de chasseurs dont il était le colonel en Hollande, en 1788, à faire des manœuvres de cette espèce.

En voyant le nombre des découvertes télégraphiques mises en lumières par M. Bergtrasser, on croirait qu'il aurait bien voulu nous communiquer tout ce qu'il connaissait en ce genre ; mais il avait un télégraphe favori qu'il nous a fait seulement entrevoir, et dont il a réservé la manifestation pour un autre temps ; et pour lever un coin du voile qui cache ce mystère, il nous apprend qu'il faut éléver deux poteaux de bois de chêne, les plus hauts que l'on puisse trouver, y suspendre, par des cordes et des poulies, un coffre carré pendant le jour, et un flambeau de poix résine pendant la nuit.



XVIII



XIX

On peut, avec cette machine, chiffrer, compter, écrire et parler, quelque temps qu'il fasse, avec une rapidité extrême. Je me réserve toutefois, ajoute-t-il, le secret de cette découverte, par des motifs que chacun devinera aisément : c'est par prudence et non par défiance.

Les travaux télégraphiques auxquels s'était livré M. Bergtrasser, depuis 1784, commençaient à épuiser ses forces : en 1795, il se sentait un décuage-ment pénible, et se plaignait avec amertume de ce que l'empereur, les rois, les princes et ses contemporains avaient oublié les expériences qu'il avait faites devant eux.

Le courage ne l'abandonna cependant pas ; mais ses travaux furent partagés par un architecte de Hanau, et M. Kart, inspecteur des grandes routes à Bergen, pour l'exécution, et il se mit en commun avec l'assesseur Maurice Koop, pour l'invention ; c'est à la réunion de ces talents que nous devons le procédé télégraphique décrit dans un traité de M. Bergtrasser sur les signaux, publié à Leipsick en 1795. (*Planche XX.*.)

Il consiste à employer, pour correspondre, trois prismes triangulaires, colorés et mobiles, rangés sur une même ligne droite ; chacun des trois côtés des prismes est peint d'une couleur différente ; le rouge, le blanc et le bleu.

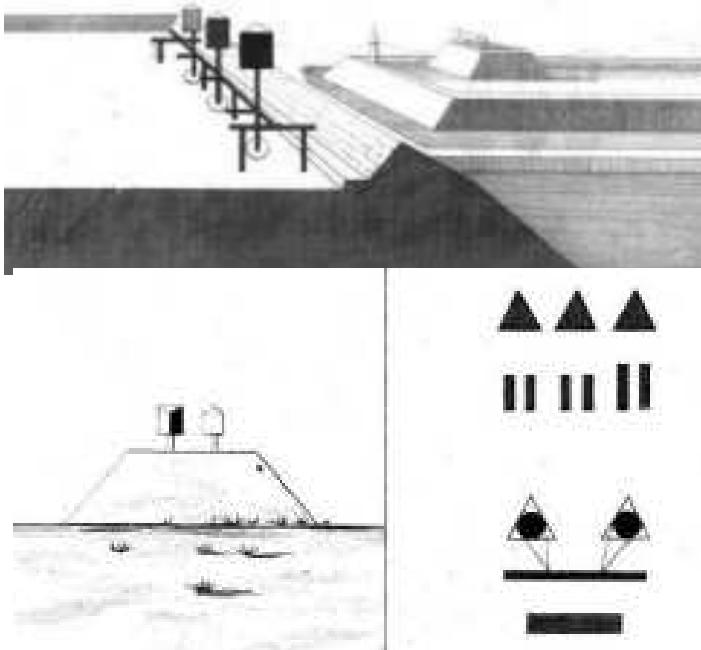
Le premier prisme présente successivement ses faces ; et leurs couleurs, combinées avec celui du milieu, donnent neuf signaux, qui, combinés par les trois couleurs du troisième prisme, en produisent vingt ; on peut réduire les trois prismes à deux, et alors on présente à l'observateur chacun des trois angles qui font voir une surface mi-partie bleue et blanche, blanche et bleue, et blanche et rouge ; on obtient, en les combinant avec les couleurs simples, trente-six combinaisons.

Si l'on veut se contenter d'un seul prisme, on obtiendra six combinaisons qu'on pourra multiplier par le calcul de la *Tessaropentade*.

Mais si l'on aime mieux une télégraphie à larges moyens, on peut éléver le nombre des signaux primitifs jusqu'à dix-sept cent vingt-huit, en combinant ensemble les trois surfaces bleues, blanches et rouges ; les trois mi-parties augmentées d'un drapeau rouge placé sur chaque prisme ; et bien plus encore, en mettant à la place des drapeaux un globe en tôle, peint de trois couleurs.

Le télégraphe prismatique, s'il est sexagone, peut être vu de six côtés à la fois, et embrasser tout l'horizon : nous ne doutons pas que l'apparence de cet avantage n'ait séduit les auteurs de cette découverte ; mais nous croyons qu'ils eussent dû s'assurer avant tout de la visibilité de leurs signaux. (*Planche XXI.*)

XX

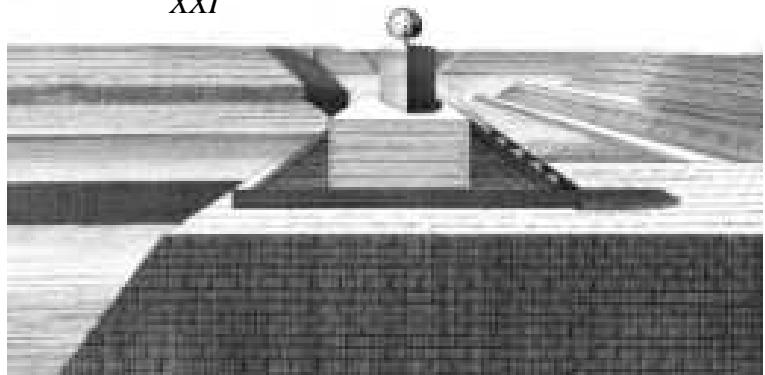


Nous avons fait mention, dans un des Chapitres précédents, de la variété d'aspects que Sébastien Truchet avait trouvée dans les rapports de deux pavés de couleur mi - partie, par la diagonale.

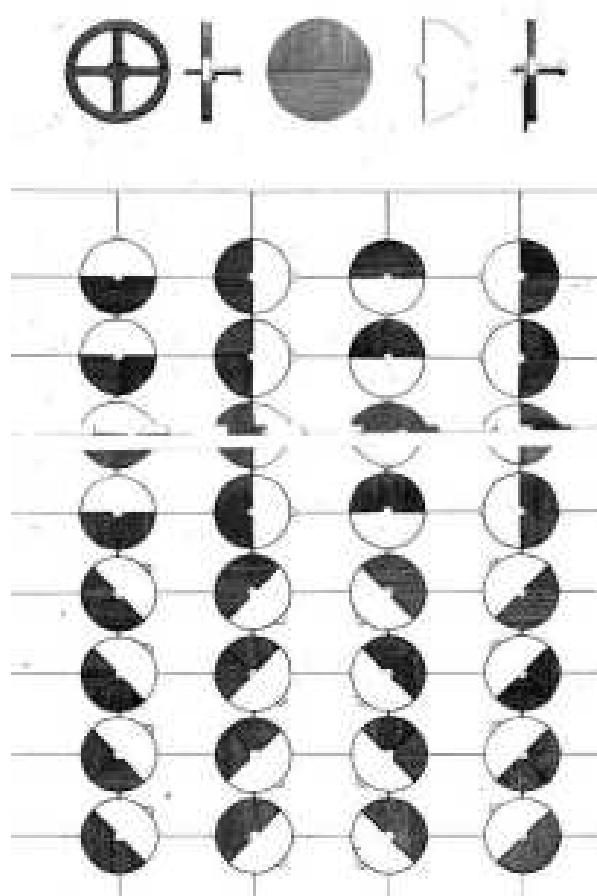
Koop et Bergtrasser se sont servis de cette propriété pour faire un télégraphe à disque (*Planche XXII.*) ; mais ils n'ont pas donné tout le développement dont il est susceptible : on peut s'en convaincre en examinant la planche où nous avons fait connaître le procédé de Truchet, qui trouve soixante-quatre manières différentes de placer ses deux disques en rapport; tandis que Koop n'en trouve que trente-deux-deux. Mais ce moyen a le vice capital du télégraphe prismatique : la différence des couleurs ne serait aperçue que très rarement.

Ces faiseurs de projets supposent toujours que les objets dont ils veulent faire usage pour donner des signaux, seront vus de loin, comme s'ils étaient dans leur cabinet ou leur jardin, et ils se perdent dans une vaine théorie.

XXI

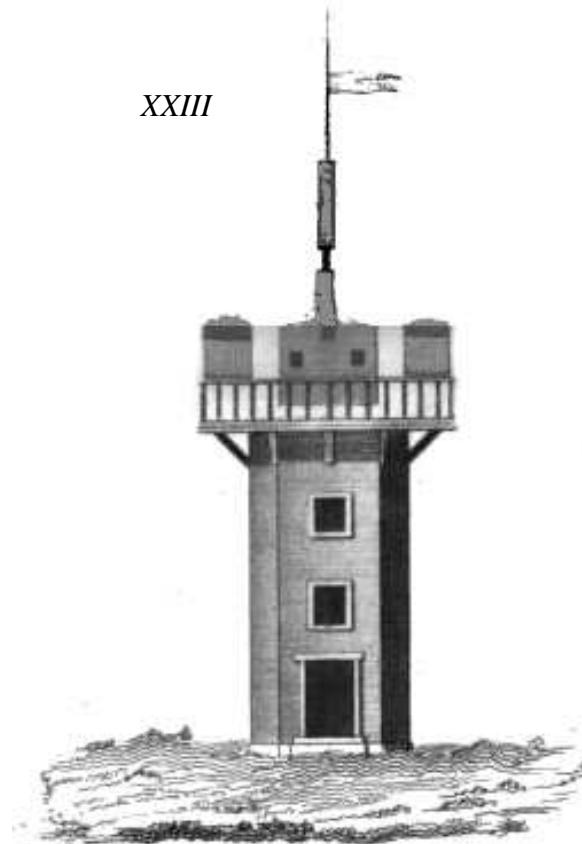


XXII

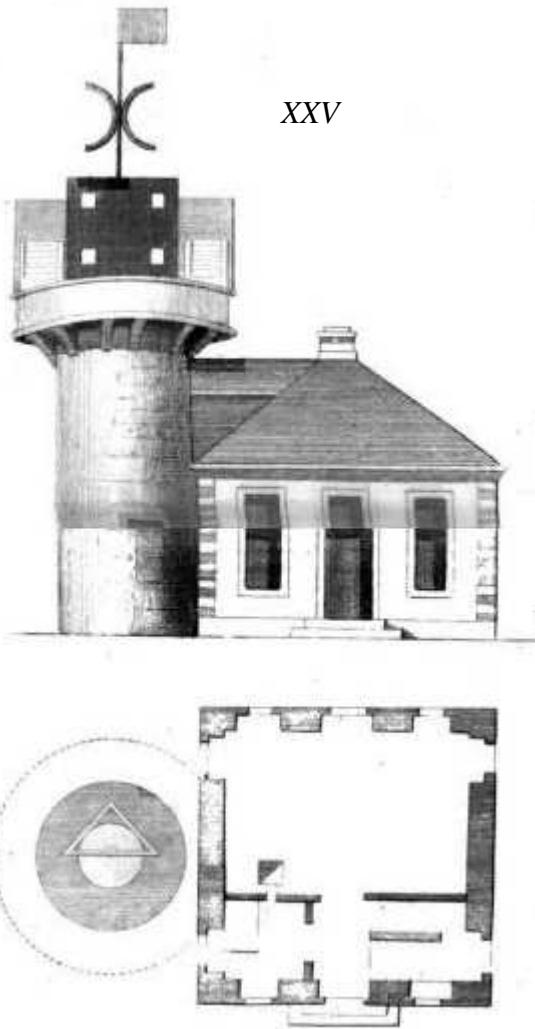


C'est ainsi qu'ils croient pouvoir proposer un autre prisme, percé de cinq trous sur chaque face: ces cinq trous fermés et ouverts à volonté, procurent dix-sept signaux, le jour comme la nuit ; ce qui serait très peu, et se réduirait même à rien, si l'on considère que les ouvertures seraient confondues ensemble, à la vue de l'observateur, à moins qu'elles ne fussent très éloignées les unes des autres ; et le cadre dans lequel elles seraient, deviendrait alors d'une dimension trop considérable. (*Planche XXIII.*)

XXIII

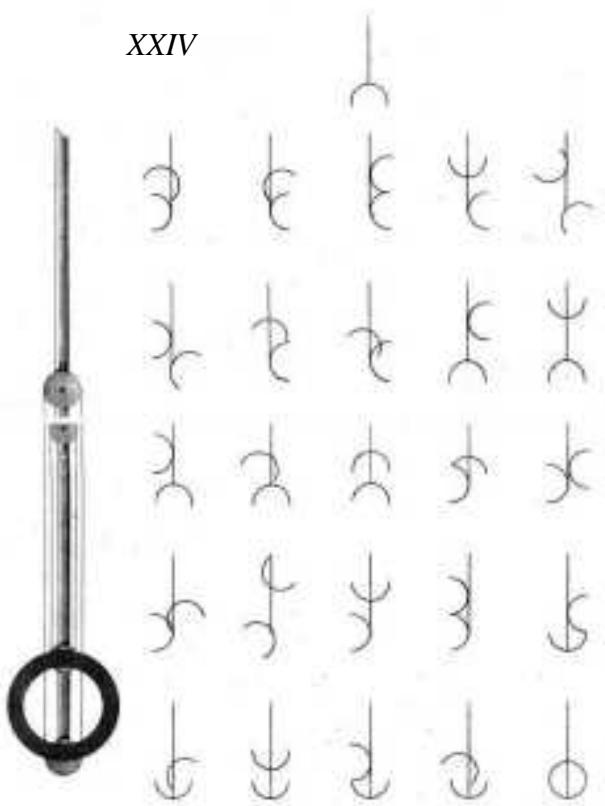


Les figures de deux anneaux concentriques et excentriques dessinées aux *Planches XXIV, XXV*, présenteraient des formes bizarres, difficiles à reconnaître de loin, dont le jeu serait compliqué et embarrassant ; leurs lignes courbes seraient moins visibles que des lignes droites, et ne donneraient que vingt-six signaux.



XXV

XXIV



Enfin, dans le chapitre XV de leur ouvrage, nos télégraphomanes conseillent d'employer à la fois tous les télégraphes qu'ils ont inventés, pour les faire jouer ensemble ou séparément, afin d'obtenir une grande variété de signaux.

M. Pleuninger a proposé, dans le *Journal politique de Hambourg*, de suivre ce système, et il amalgame, comme M. Bergtrasser, les procédés acoustiques avec les optiques ; le bruit du canon et des fusils ; le son des cors, des trompettes et des tambours ; les flambeaux ; les pots à feu et l'explosion de la poudre ; le reflet d'un grand feu sur les nuages ; les drapeaux ; les surfaces peintes ; les colonnes de feu et de fumée.

Tous ces moyens réunis ne fourniraient pas un bon télégraphe : les *tessaropentades* positives et négatives ont peu d'efficacité pour diminuer le nombre des signaux, puisque, malgré le secours de ces formules, M. Boekmann assure que M. Bergtrasser emploieront six à sept mille coups de canon, ou six à sept mille fusées, pour faire parvenir une dépêche de vingt mots à cinquante milles d'Allemagne.

M. Buria, membre de l'Académie des Sciences de Berlin, s'est dégagé de tout ce fatras télégraphique en réduisant le télégraphe à sa plus simple expression.

Ses signes et son alphabet ne se composent que de deux caractères, qui sont deux lignes verticales de longueur différente : la plus petite représente zéro, et l'autre l'unité. Pour varier la valeur de ces deux signes, il les fait paraître dans l'ordre indiqué par l'arithmétique binaire, et les applique aux lettres de l'alphabet. Sa méthode peut servir dans beaucoup de circonstances, pour communiquer, par exemple, sa pensée à travers une muraille.

Deux prisonniers enfermés dans des cachots, et qui ne seraient séparés que par l'épaisseur d'un mur, pourraient se parler en se servant d'un instrument quelconque pour frapper ou gratter la muraille ; ils donneraient à cette action de frapper ou de gratter, suivant l'ordre convenu, la valeur des lettres de l'alphabet, et séparentraient par des intervalles de temps les groupes de signes qui formeraient les lettres et les mots.

M. Buria, qui a pris cette manière de correspondre dans les *Récréations mathématiques* de Schwenter, fait observer naïvement qu'on peut se servir, pour cette opération, du talon de son soulier.

Les deux signes que peut fournir la machine de M. Buria, et l'application qu'il en peut faire, présentent trop peu de combinaisons, et réduisent son télégraphe à une nullité presque absolue.

Un autre académicien de Berlin, M. Achard, a mis aussi une grande simplicité dans un système télégraphique qu'il a essayé à Berlin en 1795 : il n'emploie que trois figures opaques, un triangle, un parallélogramme et un cercle. Il paraît, d'après la Gazette de Berlin du 5 mars 1795, que M. Achard a porté le nombre de ses signes jusqu'à cinq, au moyen desquels il peut s'en procurer jusqu'à vingt-trois mille sept cent cinquante. Nous ne connaissons ni le mouvement des signes, ni leur application.

Les moyens de correspondre télégraphiquement employés par les deux académiciens, sont fondés sur le seul principe télégraphique qui puisse donner des résultats, c'est la visibilité des signes des corps opaques.

Mais un professeur de Carlsruhe, M. Boekmann, a voulu aussi se montrer dans la carrière, armé de boucliers peints de différentes couleurs ; il a tiré ce moyen, le moins visible de tous, de l'arsenal de M. Bergtrasser.

Il le compose avec des combinaisons de couleurs peintes sur des tablettes ; ces tablettes sont suspendues en l'air, et présentées sous différents points de vue; mais diverses expériences lui firent connaître combien on devait peu compter sur la visibilité des couleurs : il les répudia toutes, excepté la blanche et la rouge, auxquelles cependant il préféra des signes formés par la transparence des figures découpées sur des tableaux élevés en l'air, et éclairés par la lumière du jour ou celle du feu.

Cette méthode avait plusieurs fois été indiquée avant Boekmann ; elle a été développée dans Guiot et Paulian.

Pendant que M. Boekmann se traînait ainsi sur les traces de ses devanciers, il s'occupait à modifier le télégraphe français ; mais il paraît, par les explications qu'il en donne, qu'il ne connaissait alors (en 1794) ni le mécanisme, ni le nombre des signes de ce télégraphe, ni la manière dont on les employait. Ses observations ne sont d'aucune importance ; et nous avons remarqué, en lisant sa brochure, qu'il parlait fort étourdiment de beaucoup de choses qu'il ne connaissait pas.



CHAPITRE II.

Télégraphe suédois.

LE plus grand nombre de ceux qui ont voulu faire des télégraphes ont cru avoir trouvé ce qu'ils cherchaient lorsqu'ils ont pu apercevoir, à quelque distance, des objets formés de manière à donner assez de signes pour faire un alphabet : ils n'ont pas prévu qu'il fallait que ces signes ne fussent pas seulement visibles dans un temps et dans une situation donnés, mais qu'ils le fussent le plus longtemps, le plus loin, et dans le plus de positions possible ; que leur nombre fût en raison des stations qu'ils sont destinés à franchir, et que dans quelque saison et quelque pays que l'on soit, l'état de l'atmosphère ne laisse pas toujours assez de temps disponible aux opérations télégraphiques, pour que ce ne soit pas une condition nécessaire à un bon télégraphe d'employer le moins de signes pour exprimer le plus d'idées possible.

M. Endelerantz, auteur du télégraphe suédois, a senti la justesse de ces observations ; il a fait un grand nombre d'expériences pour développer une idée qui n'avait été qu'indiquée avant lui: celle des trappes dont l'élévation ou l'abaissement font paraître ou interceptent la lumière. Il a mis beaucoup d'habileté et d'instruction dans l'emploi de ce moyen à l'usage de la télégraphie.

Il commença son travail en 1794, fit, après avoir fait beaucoup de tentatives qui le conduisirent à esquisser des télégraphes, dont les uns ressemblaient au télégraphe français, et les autres en étaient tout-à-fait différents, il en établit un dont la forme était une longue perche verticale, sur laquelle étaient fixées deux traverses égales entre elles, et mobiles sur leur axe; chacun de ces deux indicateurs pouvait prendre les situations verticales ou horizontales, et deux positions inclinées de quarante-cinq degrés en haut ou en bas; ces mouvements produisaient seize figures qui suffisaient pour former l'alphabet suédois, où plusieurs lettres ont à peu près le même son. (*Planche XXVI, Fig. 1.*)

Cette machine, quelque simple qu'elle soit, fut abandonnée parce qu'elle ne produisait pas assez de signes. Il essaya de couper sa perche horizontalement, et d'y attacher trois ailes (*Fig 2.*); après plusieurs autres modifications, il l'abandonna, et il fixa son choix sur une machine à trappes composée d'un cadre, dont l'intérieur est rempli par dix volets placés à égale distance l'un de l'autre, et sur trois rangées verticales, dont celle du milieu en contient quatre; ces volets sont fixés chacun sur un axe qui tourne dans des trous pratiqués aux côtés du cadre; ils prennent une position verticale ou horizontale, d'après les mouvements qu'ils reçoivent par ces axes, et, en s'ouvrant ou se fermant ainsi, ils produisent mille vingt-quatre signaux. (*Fig. 3.*)

M. Endelerantz eût pu leur faire exprimer tous les nombres possibles; mais il craignit d'émettre dans ses signaux trop d'incertitude, parce qu'il ne fallait pas seulement, en notant les signaux, observer quel volet était visible, mais encore dans quel ordre il l'était devenu.

Endelerantz apporta beaucoup de soin dans l'exécution de sa machine, pour en rendre les mouvements faciles et sûrs, et prendre des mesures pour lever une partie des obstacles que la pratique de l'art télégraphique fait apercevoir; mais il ne s'éleva pas au-dessus du système alphabétique.

Il observa qu'il était avantageux de mettre entre ses volets un intervalle plus grand que leur diamètre, pour empêcher qu'ils ne fussent confondus ensemble; que la tendance à la confusion est plus grande dans la direction horizontale que dans la verticale, et qu'il faut conséquemment éloigner les volets encore davantage.

Pour rendre son télégraphe de jour utile pendant la nuit, M. Endelerantz employa une lanterne de fer-blanc qui n'avait, pour laisser passer la lumière, que deux ouvertures rondes placées aux deux côtés correspondants, et couvertes avec du mica très transparent: deux quarts de cercle en fer-blanc, adaptés aux deux côtés de la lanterne, tiennent à l'axe, de manière à être élevés sur les trous de la lanterne, et à retomber par leur propre poids, suivant qu'on veut montrer ou cacher les feux: il fixa ces lanternes à la place des volets, sur le cadre vertical, dans le même ordre entre elles que les volets; les fils qui partent de chacune d'elles se réunissent au pied de la machine, comme pour le télégraphe de jour; et il assure que ces lanternes ont été employées avec avantage et sûreté à la distance de trois milles suédois, les flammes étant d'un pouce, leur distance entre elles de sept pieds, et les télescopes grossissant soixante fois.

Les premiers essais du télégraphe suédois furent faits entre Drottningholm et Stockholm, le 30 octobre 1794, le 30 août et le 18 octobre 1795.

Trois télégraphes ont été placés, pendant le printemps de 1796, pour servir à la correspondance des deux bords d'Aland, à trois milles et un quart de distance (huit lieues de France).

Lors des essais faits en 1794, on fit passer au roi, le jour de sa fête, un quatrain dont voici la traduction: « En offrant au roi les vœux d'un peuple dont l'amour fait la gloire, ce nouvel interprète consacre à jamais son utilité. » (*Note 8, page suivante*)

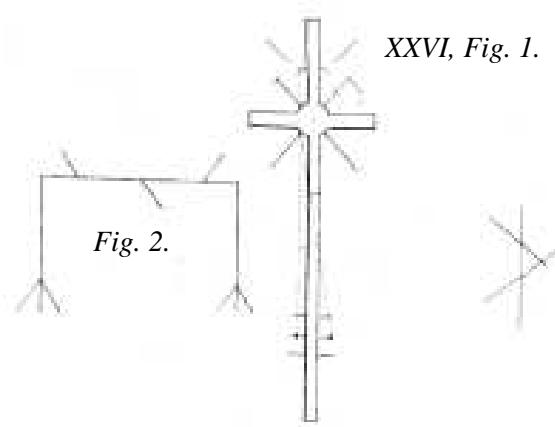
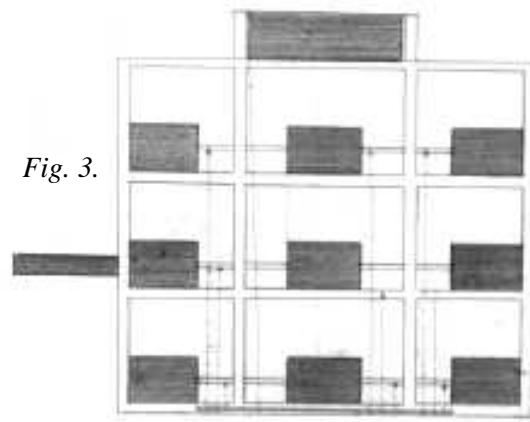


Fig. 3.



NOTE 8.

JE joins ici la note de quelques unes des recherches que M. Endelerantz, membre de l’Académie de Suède, a faites sur la visibilité des corps opaques ; ce savant est celui qui, depuis l’invention du télégraphe Chappe, a le mieux étudié quelles sont les formes, les couleurs et les distances qui conviennent le plus aux télégraphes.

« Pour rendre, autant que cela se peut, dit M. Endelerantz, la faculté de voir les volets (voyants de son télégraphe) indépendante de la situation du soleil et du défaut de transparence de l’air, j’ai trouvé qu’il était fort avantageux de leur donner une couleur noire et mate ; la principale utilité qu’on en retire, c’est que l’évidence du télégraphe, qui dépend de la différence de la couleur et celle du champ sur lequel il est vu, est alors aussi grande qu’il est possible.

S’il s’agit d’apercevoir clairement, ou, ce qui est la même chose, de distinguer le contour d’un objet de ceux qui l’entourent, ces derniers doivent, autant que possible, être différents du premier, tant pour la couleur que pour l’éclat ; lorsque la couleur qui réfléchit le plus de rayons de lumière est placée près de celle qui en réfléchit le moins, la différence entre elles et la clarté du contour est alors la plus grande. La couleur blanche est celle qui réfléchit plus de lumière ; et la couleur noire celle qui en réfléchit le moins. Par conséquent, ce sont les objets blancs, sur un fond noir, qui doivent s’apercevoir le plus distinctement. Un tableau, peint en blanc, placé derrière des volets noirs, serait donc plus favorable, si je n’avais trouvé plus à propos, par plusieurs raisons, d’employer en place d’un fond blanc, le ciel lui-même, ou le fond bleu de l’atmosphère ; il est très vrai que la clarté d’un objet très blanc, telle qu’une main de papier placée en face du soleil, est plus du double de la moyenne clarté de l’air.

« Mais, 1°. la clarté de l’objet diminue quand on change l’angle d’incidence des rayons.

« 2°. La clarté de l’air près l’horizon, direction sous laquelle les télégraphes doivent être vus, est beaucoup plus grande.

« 3°. Le rapport précédent diminue encore plus dans les jours nébuleux, qui sont très fréquents, et alors la clarté de l’air est souvent plus grande que celle du papier.

« 4°. Près de l’horizon, l’air est clair avant le lever et après le coucher du soleil, et cependant la couleur des objets opaques ne se distingue que faiblement près de terre.

« 5°. Les brouillards étant les obstacles les plus communs à l’usage du télégraphe, se trouvent, à la surface de la terre, plus épais qu’ailleurs, et moins éclairés que dans les régions supérieures, lesquelles sont plus pénétrées par la lumière, de sorte que des objets obscurs, placés dans ces régions, et par conséquent au-dessus de l’horizon, y sont plus visibles que s’ils étaient au-dessous de lui.

« Toutes ces considérations réunies m’ont engagé à éléver le télégraphe au-dessus de l’horizon, et à donner en même temps aux volets (voyants du télégraphe) la couleur la plus mate possible.

Ce qu’on peut faire de mieux pour y parvenir, est de les couvrir de drap noir.

« C’est une vérité physique, que plus de lumière rend un objet plus visible ; mais quand il s’agit de distinguer clairement plusieurs objets, ou les parties d’un objet, ce n’est plus la même chose ; alors (abstraction faite des différences de couleur) le contraste ou les impressions négatives de lumière, comparées aux impulsions positives, sont ce qui contribue le plus à rendre les objets visibles. Si tous les corps étaient blancs, et éclairés aussi fortement les uns que les autres, on ne verrait rien.

« Lambert a analysé plusieurs couleurs, dans le dessein d’éprouver leur clarté spécifique. La table suivante montre le résultat de ses expériences.

« La quantité de lumière qui tombe perpendiculairement, étant. . .	= 1.
Du grand papier frotté avec du blanc d’Espagne. . .	= 0,4280.
Une feuille du papier le plus blanc . . .	= 0,4102.
Une feuille sur un fond noir. . . .	= 0,1138.
Du papier frotté de minium. . . .	= 0,2982.
Frotté avec du vert-de-gris. . . .	= 0,1149.

« Quoique selon les principes d'optique la couleur blanche soit celle qui réfléchit le plus de lumière, cependant il arrive, par le concours de certaines circonstances, que d'autres couleurs, comme le rouge et l'aurore, font une impression plus vive sur les yeux, et, malgré qu'elles soient moins éclatantes que le blanc, se distinguent cependant plus vite.

Si les rayons du soleil, lorsqu'il est à 60 degrés de hauteur, tombent perpendiculairement sur un papier frotté de céruse, la moyenne clarté de l'air est à celle du papier = 1 : 2,538 = 2 : 5. La quantité de lumière incidente diminue comme le sinus de l'angle d'incidence ; mais la clarté de l'objet, ou la quantité de lumière réfléchie diminue dans une proportion plus grande.

D'après les expériences de Bouguer, on sait que la clarté d'un papier blanc placé sous 45 degrés d'inclinaison, par rapport à la direction des rayons lumineux, est moitié de celle qu'il aurait sous 90° ; et qu'à 30 elle en est le tiers. Dans ce cas, la clarté est dans la proportion des angles d'incidence : mais cette loi n'est pas la même pour toutes les inclinaisons.

« On n'a pas encore été d'accord du plus petit angle sous lequel les objets pourraient encore être sensibles à la vue : la différence d'opinions provient peut-être de quelques notions fausses, ou au moins incomplètes.

« 1°. Il n'est pas exact de mesurer la grandeur absolue de la surface d'un objet d'après un angle visuel, qui n'en exprime qu'un diamètre, ou une des dimensions : cette grandeur dépend plutôt de la valeur de la surface, qui, lorsqu'il ne s'agit que d'un cercle, ne peut être déterminée sans le secours de plusieurs dimensions, et ainsi de plusieurs angles visuels.

« 2°. Par la même raison, il est faux qu'un objet devienne visible, lorsqu'il est considéré sous un angle visuel suffisamment ouvert ; car l'une des dimensions de cet objet, celle de la largeur, par exemple, est si petite, que l'angle visuel qui devait la mesurer ne soit pas sensible ; alors il reste invisible, quelque accroissement qu'ait reçu le rayon visuel de sa longueur.

« 3°. La grandeur absolue, ou la valeur de la surface, ne suffit pas pour rendre un objet visible ; il faut une certaine intensité de lumière ; et l'impression qu'en éprouvent les nerfs optiques, dont une certaine force est nécessaire pour rendre un objet visible, pourrait peut-être mieux se mesurer en multipliant les rayons lumineux et leur intensité par la valeur de la surface.

« Quant à ce qui regarde la grandeur apparente d'un objet, elle peut, abstraction faite de la surface déterminée par les angles visuels de ses dimensions ; elle peut, dis-je, dépendre de beaucoup de circonstances, telles que la bonté des yeux, la sensibilité de leurs fibres, l'habitude de juger les distances, la prévention, etc., choses qui ne peuvent être soumises à un calcul mathématique, de sorte que l'évaluation à priori de cette grandeur apparente est fort difficile.

« On se trompe, si l'on croit que la distance à laquelle on peut voir distinctement avec les télescopes, est dans la même proportion que leur faculté de grossir les objets et de les rendre sensibles : avec un télescope qui grossit, par exemple, douze cents fois, on devrait pouvoir lire une écriture douze cents fois plus loin qu'avec les yeux seulement.

Cependant il s'en faut beaucoup que cela soit possible : le grand télescope de Short, qui, avec celui d'Herschell, a été un des meilleurs connus, grossit douze cents fois, mais ne permet de lire une écriture qu'à une distance deux cents fois plus grande que celle où on lirait avec les yeux.

On doit donc, pour trouver le véritable effet du télescope, relativement à la clarté des petits objets opaques, diviser par six la faculté qu'il a de les grossir.

« Une différence de 1/50 ou 1/60 dans la lumière des corps opaques est sensible à la vue.

« Si nous admettons avec Courtivron que le plus petit angle visuel possible est, pour des objets opaques, d'environ quarante secondes de diamètre, un objet doit, pour être visible, avoir à peu près 1/5200 de la distance. Ainsi un objet de deux pieds de diamètre ne serait aperçu qu'à une distance de dix mille quatre cents pieds suédois, environ quatorze cent vingt-quatre toises ; de sorte qu'il faudrait, pour voir avec les yeux à un mille de distance, un objet d'environ cent vingt pieds de hauteur sur cent quatre-vingts de largeur.

« Boekmann, professeur à Carlsruhe, dit, dans son *Essai sur les télégraphes* : « L'optique nous apprend que nous ne pouvons bien distinguer un objet qu'autant que l'angle visuel n'est pas moindre de 1/3, ou la moitié d'une minute ; nous pouvons également embrasser un objet dans son ensemble, si la distance est cinq mille fois plus considérable que sa hauteur, c'est-à-dire si la hauteur est 1/5000 de la distance ; mais, comme dans

la pratique il serait encore difficile de reconnaître un objet d’après cette proportion, il est bon d’en adopter une autre ; l’expérience m’a appris que la grandeur des signes doit être telle qu’elle forme dans l’œil un angle d’au moins vingt à vingt-quatre minutes : or la force des lunettes doit aussi entrer en ligne de compte. Supposez qu’un objet distant de dix mille pieds soit vu avec une lunette qui grossit quarante fois, il paraîtra n’être éloigné que de deux cent cinquante pieds. N’oublions pas non plus que la clarté des objets est en raison inverse de l’agrandissement des images, et que, du moins pour la contemplation des objets terrestres, il faut, dans le choix des télescopes, avoir égard à la perspective. »



CHAPITRE III.

Télégraphes anglais.

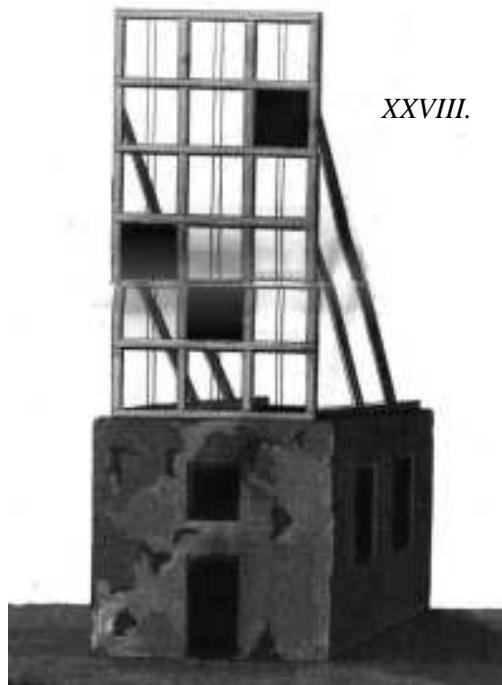
LE télégraphe suédois était à peine établi, que le Gouvernement d’Angleterre en adopta un à peu près semblable, qu’il fit placer sur l’hôtel de l’Amirauté, en 1796.

C’est une grille remplie de six volets très rapprochés les uns des autres (*Planche XXVII*) ; le nombre des signaux primitifs de cette machine télégraphique est tellement circonscrit, qu’il est souvent nécessaire de donner plusieurs signaux pour exprimer une lettre : les signes qui sont immédiatement placés à côté ou au-dessus les uns des autres, doivent se confondre, même dans un temps favorable, et il n’est pas nécessaire d’avoir recours aux effets que doit produire la fumée du charbon de terre, pour expliquer l’inutilité d’une semblable machine.

XXVII.



XXVIII.



Aussi quelques gazettes ont-elles annoncé qu’il n’était possible de s’en servir que vingt-cinq jours au plus dans une année.

Il paraît qu’il a été changé ; et nous croyons que celui qu’on lui a substitué est semblable au télégraphe qu’on voyait à Plymouth en 1810 (*Planche XXVIII*) : celui-ci n’a que trois volets qui ne tournent pas sur leur axe pour prendre une position verticale ou horizontale, mais que l’on glisse ou que l’on laisse tomber à volonté sur chacune des ouvertures de la grille.

Ces volets, placés par ce moyen moins près les uns des autres dans quelques combinaisons, deviennent plus visibles ; mais ils doivent encore se confondre lorsqu’ils se trouvent rapprochés ; ils doivent d’ailleurs ne prendre de valeur que par leur nombre, et non par les différentes places qu’ils occupent dans le cadre,

parce qu'il doit être très difficile, presque en tout temps, de juger assez bien l'espace qui se trouve entre eux pour établir des signaux sur des rapports qui doivent paraître aussi incertains à l'observateur. (Notes 9 et 10.)



NOTE 9.

Pour le télégraphe anglais de 1810.

Si toutes les positions de ces trois volets pouvaient être vues distinctement, elles fourniraient 342 signaux, savoir :

Pour chaque volet en action, agissant seul,

N° 1	6	
N° 2	6	18
N° 3.....	6	

Les trois volets agissant deux à deux produiront trois combinaisons différentes, qui donnent chacune trente-six signaux, comme il suit :

Les volets n° 1 et 2	36	
Les volets n° 1 et 3	36	108
Les volets n° 2 et 3	36	

Les trois volets agissant ensemble fourniront donc deux cent seize signaux, ci 216

TOTAL 342

NOTE 10.

A l'article du télégraphe anglais, page 173.

L'AMBASSADEUR d'Angleterre fit demander en 1819, au Gouvernement français, un modèle de télégraphe dont on fait usage en France : l'administration télégraphique lui en fit remettre un sur-le-champ, mais il ne fut accompagné d'aucune instruction ; et quoiqu'en Angleterre on soit aussi en état que dans quelque pays que ce soit de bien entendre les choses de cette espèce, ce modèle servira peu aux Anglais, s'ils veulent établir une longue ligne télégraphique. Ils auront bien la machine, mais il faut, pour la placer dans des positions convenables pour l'application des signes, et les moyens de transmission sur une ligne composée de beaucoup de stations, des données que l'expérience seule peut faire connaître, et cette expérience ne se trouve encore qu'en France.



Un officier anglais, qui a présenté lui-même à l'Amirauté, en 1708, un modèle de télégraphe, assure qu'elle a rejeté plus de cent projets de télégraphe, après un examen fait avec soin par des commissaires choisis parmi les hommes les plus instruits (*).

Il fallait que ces télégraphes fussent bien mauvais, s'il faut en juger par celui dont le Gouvernement anglais se servait en 1810 à Plymouth.

(*) Voyez *Treatise on Telegraphic Communications*, by John Macdonal.

Il est bon d'observer que c'est chez la nation la plus industrielle du monde que l'on tente en vain depuis trente ans de faire un bon télégraphe.

Ces efforts infructueux sont un argument bien puissant à opposer à ceux qui disent que les Anglais ont inventé le télégraphe moderne ; qu'un télégraphe est d'ailleurs une chose très facile à faire, puisqu'on en a fait de tout temps.

Nous ne savons pas si l'on trouve, parmi les cent projets offerts à l'Amirauté, ceux qu'un membre de l'Académie de Dublin, M. John Coorke, a présenté à cette Académie, en 1794, et qui sont décrits dans le sixième volume des *Transactions of the Iris academy*.

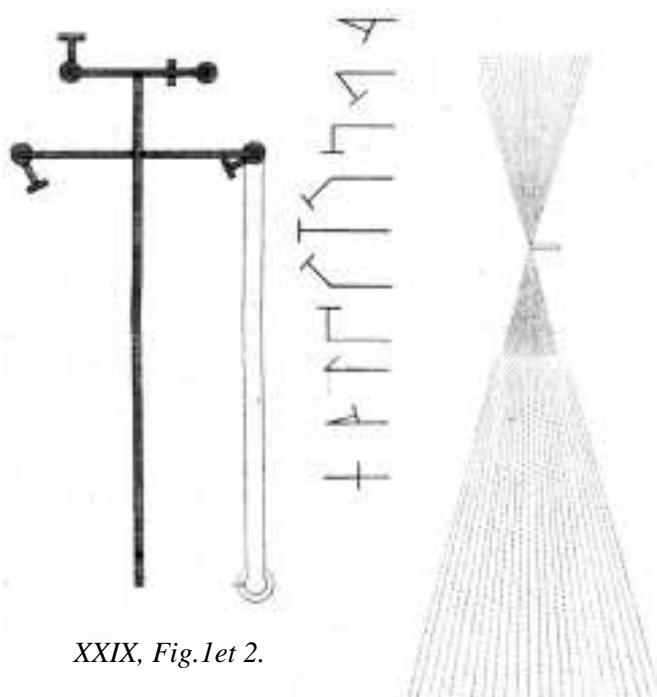
Le premier est une modification du télégraphe Chappe. (Planche XXIX, Fig. 1.)

Pour former le deuxième, M. John Coorke suppose deux lignes horizontales tracées transversalement et parallèlement chacune à l'une des extrémités de l'espace compris entre le lieu où l'on donne et celui où l'on reçoit les signaux ; ces lignes sont divisées par vingt-quatre intervalles égaux et correspondants sur chaque ligne ; les vingt-quatre intervalles représentent les vingt-quatre lettres de l'alphabet : on place le signe, soit de nuit, soit de jour, sur la lettre qu'on veut indiquer, et pour faire connaître à l'autre extrémité sur quel endroit il est placé, on élève, à une certaine distance du point de départ, un jalon qu'on promène à travers les lignes jusqu'à ce qu'il coïncide avec le signal ; il doit être alors sur la ligne qui passe aux deux bouts par celle des lettres qu'on veut signaler. (Fig. 2.)

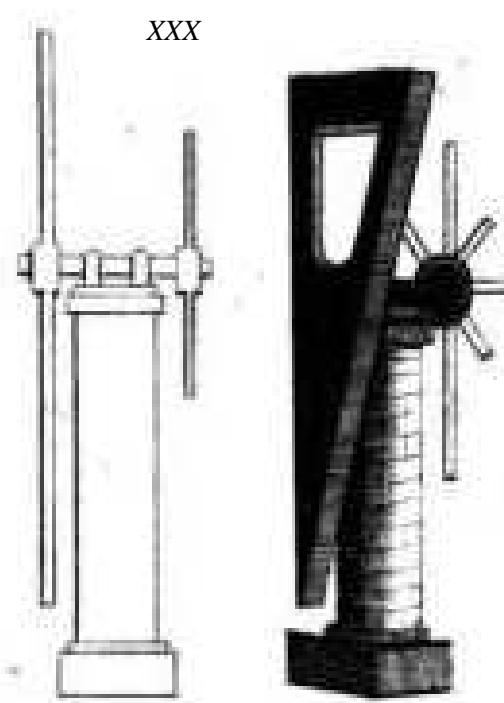
L'auteur conseille de se servir, pour s'assurer de la place du jalon, d'un micromètre placé dans un télescope. D'après la méthode donnée par Cavallo en 1791, dans les *Transactions philosophiques*, cet essai n'est pas le seul qu'on ait tenté en Irlande : il paraît qu'on s'était occupé il y a longtemps de télégraphie à Dublin.

Nous trouvons encore, dans les *Transactions* de l'Académie de Dublin, un Mémoire lu à cette Académie en 1795, dans lequel M. Edgeworth assure avoir, dès 1767, correspondu télégraphiquement, pendant la nuit, avec des lettres éclairées par des lampes, et qu'il avait conçu le projet de se servir, pendant le jour, des ailes d'un moulin à vent ; ce dernier moyen lui a donné depuis l'idée de faire une machine qu'il appelle *tellélographe*, composée d'un indicateur triangulaire dont la figure ressemble à celle d'une aile de moulin : ce triangle prend huit positions différentes dans le cercle qu'il décrit.

M. Edgeworth emploie quatre machines à la fois, dont la première donne les unités ; la seconde, les dizaines ; la troisième, les centaines ; et la quatrième, les mille ; mais comme il ne peut trouver, dans chaque tellélographe, que sept positions suffisamment visibles, il ne peut exprimer les nombres 8 et 9. On pourrait ne se servir que d'une seule machine à la fois, et alors le tellélographe, s'il n'était pas riche en signaux primitifs, serait du moins d'une grande simplicité. (Planche XXX.)



XXIX, Fig. 1 et 2.



XXX

CHAPITRE IV.

Télégraphes en Russie.

Si l'on eût dit, il y a quelques années, à l'autocrate de toutes les Russies, « L'immense étendue de l'empire de votre majesté doit empêcher votre gouvernement d'exercer sur un grand nombre de vos provinces cette continuité de surveillance qui maintient à la fois la force des princes, la sûreté et la prospérité des sujets ; plusieurs de vos peuples sont si éloignés de vous, que vous êtes forcé d'employer des mois entiers pour leur faire parvenir vos ordres, et d'autres mois encore pour vous assurer de leur exécution ; la distance qui les sépare est si grande, qu'ils ne peuvent établir de relations entre eux, et qu'ils semblent étrangers les uns aux autres : eh bien, je vais rapprocher les lieux en abrégant le temps ; je vais vous donner le moyen de communiquer chaque jour avec toutes les parties de vos états, comme s'ils étaient resserrés autour de vous, sur une espace de quelques lieues ; vous pourrez donner vos ordres, recevoir les renseignements et les avis qui vous seront utiles, aussi promptement que si cette correspondance se passait dans l'enceinte de votre palais ; » cette proposition eût été prise pour un acte de folie, et l'on n'eût pas espéré de réaliser un projet si extraordinaire.

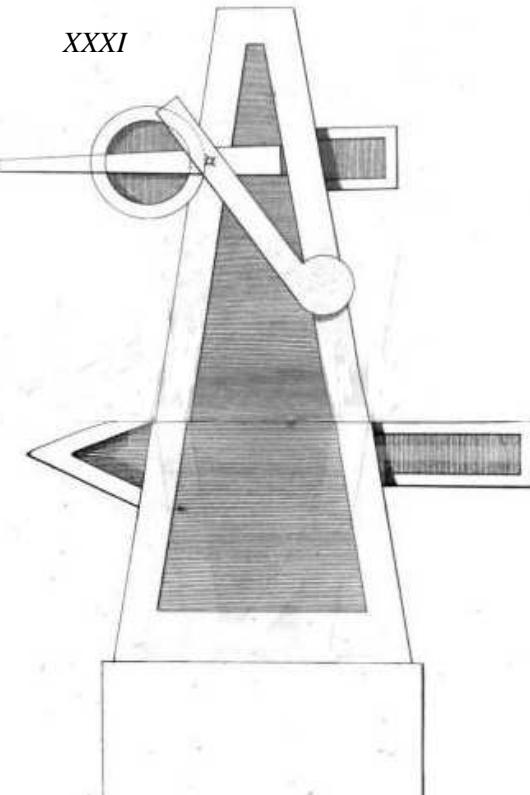
Mais à présent qu'un grand nombre d'exemples en ont prouvé la possibilité, on ne peut expliquer le retard mis pour l'exécuter, que par l'ignorance ou la maladresse de ceux qui se sont offerts pour former cette belle entreprise.

Beaucoup de personnes ont essayé de construire des télégraphes à Saint-Pétersbourg ; mais leurs tentatives ont été si mal combinées, qu'il en reste à peine quelques traces.

Nous ne connaissons en France qu'une esquisse de machine télégraphique, dont l'établissement a été proposé par M. Haüy.

Il annonça, dans une brochure publiée en 1805, « qu'il venait d'appliquer heureusement sa méthode (d'apprendre à lire aux aveugles) à la composition d'un système et d'une machine télégraphique, dont il avait accommodé le service exprès pour l'usage de l'empire de Russie. »

Il serait curieux de connaître comment une méthode faite pour des aveugles, peut servir à voir des signaux à une grande distance ; ce moyen nous est encore inconnu ; et il ne nous est parvenu du système de M. Haüy qu'un dessin qui représente une colonne pyramidale, sur laquelle sont appliqués deux indicateurs mobiles, dont les mouvements se combinent entre eux, et avec deux parallélogrammes, un disque et un triangle fixés à demeure sur les côtés de l'obélisque. (*Planche XXXI.*)



Nous avons vu, dans les papiers publics, qu'un M. Volque avait aussi enrichi Saint-Pétersbourg d'un télégraphe : mais on a annoncé depuis qu'il avait porté sa découverte à Copenhague, où il paraît qu'il n'a pas rempli les vues du Gouvernement ; car le consul général de Danemarck à Paris fit, en 1809, la demande d'un télégraphe français qui lui fut envoyé.



- *La suite au prochain numéro.* -