



musée des arts et métiers

Télégraphe optique de Claude Chappe, 1794. Inv. 14583-0000-

Fiche objet

La mise au point du télégraphe Chappe ouvre l'ère moderne des communications avec la création du premier système de télécommunications à distance : un télégraphe optique aérien. Sa conception répond à un besoin : **comment transmettre des informations à distance tout en respectant la confidentialité ?** Le contexte de la guerre menée par la France révolutionnaire à la frontière du Nord joue le rôle décisif d'aiguillon.



© Musée des arts et métiers

► LE POINT DE VUE DE L'HISTORIEN

Le 12 juillet 1793 a lieu la transmission réussie d'un message sur une distance de 35 km avec le système mis au point par Claude Chappe, vite adopté par le nouveau Gouvernement révolutionnaire, séduit par la perspective de pouvoir communiquer rapidement avec les armées se battant sur la frontière du Nord. En août 1794, la nouvelle de la victoire des armées révolutionnaires devant la ville du Quesnoy est ainsi communiquée en moins d'une heure au Gouvernement révolutionnaire. Le télégraphe est dès lors un instrument directement lié au pouvoir central. Sur chacune des lignes, des postes sont disposés tous les dix à quinze kilomètres, où opère un **stationnaire**. Aux deux extrémités de la ligne demeurent un directeur - traducteur et son adjoint, et deux inspecteurs pour surveiller. Le stationnaire est l'homme qui actionne le système : il regarde avec la longue vue les deux postes de part et d'autre de sa station et reproduit sans les comprendre les signaux observés. Seul le **directeur de la ligne** au départ est à même de comprendre le sens du message qui circule. Les stationnaires sont généralement illettrés ; ils sont recrutés parmi les serruriers de village, aptes à réparer les chaînes en cas de besoin, ou bien encore parmi les vétérans de l'armée, connus pour leur sens de la discipline. Ils ont la jouissance dans la station d'un logement et d'un petit jardin potager qui leur assure l'essentiel de leurs ressources en complément d'un traitement assez mince. Ces stationnaires sont très surveillés en fonction d'un règlement draconien appliqué par les **inspecteurs de la ligne**.

Dès la Révolution, 3 grandes lignes sont en fonctionnement, reliant Paris à des zones frontalières, en direction de Lille, Strasbourg et Brest. Le réseau se prolonge et se ramifie pendant l'Empire à partir de ce schéma initial. Après la chute de Napoléon, le réseau se contracte et se limite désormais aux nouvelles frontières d'une France rétrécie ; il conserve cependant la forme en étoile esquissée dès l'origine et qui préfigure celle qu'adoptera l'ingénieur Legrand pour le transport ferroviaire en 1842.

Louis-Philippe relance le développement du réseau par la création de lignes transversales, mais cette reprise est interrompue par la concurrence nouvelle du télégraphe électrique après 1842, et par l'édification du réseau ferré qui permet de transporter rapidement des messages écrits. Le réseau est

démantelé en France dès 1855 et en Algérie en 1859. Il s'étend alors sur 5 000 km de lignes avec 534 stations qui desservent 29 villes. Le télégraphe optique présente un certain nombre de limites qui le rendent vite obsolète. Il ne peut évidemment fonctionner ni la nuit, ni les jours de brouillard. Mais surtout, il reste tributaire du vote des crédits par le pouvoir politique puisque seul l'Etat en est l'utilisateur. Or, si les crédits sont abondants en période de guerre où le besoin apparaît déterminant, ils sont faibles quand la nécessité stratégique ne joue pas. Après avoir hésité entre un usage ouvert au privé, et un usage au service exclusif de l'Etat, Louis-Philippe établit par une loi de 1837 le monopole d'Etat sur les communications télégraphiques.

Le système Chappe a façonné l'organisation française des télécommunications en léguant une administration structurée, fortement hiérarchisée et fondée sur le concept de monopole, révélateur de la volonté centralisatrice. Avec lui, se dessine de manière précoce le modèle de l'administration moderne « à la française », placée dans une dépendance étroite à l'égard du gouvernement et animée du sens aigu de l'appartenance à un corps, proche de l'esprit militaire.

C'est le premier moyen de communication, avant le développement du réseau ferré, qui ait vraiment permis de diminuer les distances et de renforcer l'unité du pays. Lié à l'émergence d'un Etat moderne centralisateur et unificateur, à qui il permet de gouverner en temps réel, le télégraphe de Chappe participe au projet républicain de créer une cohérence spirituelle à l'échelle de tout un pays, désormais soudé en une nation « une et indivisible ».

► LE POINT DE VUE DU MECANICIEN

Le télégraphe optique de Chappe permet la reproduction à l'identique sur une longue distance d'un message relayé par plusieurs postes intermédiaires. Il a été mis au point qu'après les perfectionnements de la longue vue, dus à Abraham-Louis Breguet et qui rend possible l'observation de signaux éloignés.

Chaque sémaphore est un mât d'environ 4 m. de hauteur, édifié sur un lieu élevé. (Le mât du sémaphore visible au musée n'est pas d'origine). Ce mât est muni d'une grande aile de 4 m. de long, le **régulateur**, qui peut prendre quatre positions différentes. A chaque extrémité du régulateur sont fixées 2 petites ailes complémentaires, mobiles elles aussi : longues d'un mètre, les **indicateurs** peuvent occuper 7 positions différentes, pour le matériel mis en service à partir de 1798. Les 3 ailes sont ajourées comme des persiennes pour donner moins de prise au vent, et des contrepoids facilitent leur manoeuvre. La combinaison des positions du régulateur et des positions de chaque indicateur permet donc d'obtenir 196 positions au total. Les positions obliques du régulateur servent à indiquer les manoeuvres préparatoires, et les positions horizontale et verticale du régulateur correspondent au signal finalement émis. Le nombre de signaux se trouve donc ramené à 98. 92 signaux sont réservés à la correspondance, et leur signification n'est pas connue des stationnaires. D'autres signaux servent pour le service, et leur sens est compris par tout le personnel.

Le régulateur et les indicateurs sont positionnés au moyen d'un **manipulateur**, situé à la base du mât à hauteur d'homme, auquel ils sont reliés par un jeu de câbles et de poulies. Ce manipulateur permet d'actionner chaque élément indépendamment les uns des autres. Il se compose d'un levier, ou bras, qui oriente le régulateur, et sur lequel sont fixées deux volants mus par des manivelles, une pour chaque indicateur. Bras et manivelles conservent la même orientation que le régulateur et l'indicateur qui leur correspond. Ainsi, la conformation donnée au manipulateur est reproduite par celle du sémaphore. Ceci facilite grandement le travail du stationnaire, qui peut reproduire aisément les signaux qu'il observe et contribue à la rapidité de la transmission des messages.

L'ensemble des signaux et leur signification constituent un vocabulaire servant à la transmission. Le vocabulaire utilisé à partir de 1799 comprend 92 pages de 92 lignes chacune. Deux signaux successifs permettent de désigner une page et le numéro d'ordre du mot sur la page. On peut ainsi transmettre 8464 mots ou phrases. Au cours des années, différents vocabulaires ont été utilisés, révisés, ont coexisté ou se sont succédés. La complexité de ce système de codage est délibérée puisqu'il s'agit d'un vocabulaire

secret de caractère militaire et politique. Ce système diffère pour chacun des pays européens qui mettent en œuvre leur propre réseau de télégraphe optique.