

Le télégraphe¹

Patrick-Yves Badillo, Professeur Agrégé des Universités, Fondateur de Medi@Lab Genève

Dominique Bourgeois, Professeure émérite, Université de Fribourg

Genève, 20 novembre 2021

Document provisoire. Citer ce texte ainsi : Badillo, P.-Y., et Bourgeois, D. (2021). Le télégraphe. Document en cours de publication, téléchargé depuis <https://www.patrickbadillo.com/>

Le texte ci-après présente une définition et un historique du télégraphe et de la télégraphie sans fil (TSF). Ce texte s'appuie sur des travaux précédents, notamment Badillo et Roux (2009).

Le télégraphe

Le télégraphe optique de Chappe permet, dès 1794, de transmettre des informations de manière sommaire à l'aide de trois règles en bois. Les sémaphores sont placés sur des hauteurs distantes d'une douzaine de kilomètres. La première liaison entre Paris et Lille, mise en service en 1794, permet à la Convention de suivre les opérations militaires qui se déroulent dans le nord du pays. Napoléon commande lui-même différentes lignes, notamment entre Paris et Lyon. En 1844, la France édifie un réseau comprenant plus de 500 stations de sémaphores couvrant près de 5000 km. Le télégraphe optique est alors un média exclusivement réservé aux affaires de sécurité intérieure et destiné aux usages politique et militaire. Ce moyen de communication présente cependant l'inconvénient d'être quasiment inutilisable en cas de brouillard ou diverses intempéries.

Son successeur, le télégraphe électrique, n'a pu être conçu que grâce aux découvertes fondamentales dans le domaine de l'électricité au début du XIX^{ème} siècle (citons Volta (1801), Oersted (1819), Ampère (1820)...). En 1832, aux États-Unis, Samuel Morse invente un système simple et robuste et dépose une demande de brevet pour le télégraphe électrique en 1838.

En Europe, grâce au financement de la compagnie de chemin de fer Great Western, Charles Wheatstone, avec William F. Cook, dispose des capitaux indispensables pour exploiter le télégraphe électrique. La première ligne de télégraphe électrique est inaugurée en janvier 1839, mais le système reste limité car il ne transmet en moyenne que 17 mots par minute.

Aux États-Unis, le code Morse est plus efficace. Le premier télégramme de Morse est transmis en 1844. Ressemblant à un commutateur électrique, il laisse passer le courant, puis l'interrompt avec une simple pression du doigt. Les signaux sont transmis sur une distance d'environ 30 km. Au-delà de cette distance, il y a affaiblissement des signaux ; il est donc nécessaire d'insérer des relais tous les 30 km. Par la suite, le système Hughes (1855) est développé, avec un débit de 45 mots par minute. Enfin, le français Émile Baudot invente en 1874 un clavier à 5 touches permettant une saisie plus rapide : le débit atteint 60 mots par minute. Le système Hughes, connaissant des améliorations successives, sera utilisé jusqu'au début des années 1950.

¹ Ce texte est un document qui servira de base pour un ouvrage qui sera publié par ses auteurs. Il est mis à disposition des internautes. Il est aussi utile pour les étudiants qui suivent le MOOC « Innovation, médias et transformation digitale » (séquence 1, leçon 4 *La galaxie Marconi, l'ère des réseaux de diffusion*, module 1 *Innovation et médias : les galaxies Gutenberg et Marconi*). Pour toute diffusion : nous vous remercions de citer ce texte comme indiqué ci-dessus.

La télégraphie sans fil (TSF)

Branly (1890), Popoff (1896), puis Marconi (1896-1897) sont les pionniers de la TSF (Télégraphie Sans Fil). Le sigle est tombé en désuétude mais peut aussi être interprété comme la transmission sans fil. De fait, s'appuyant sur les travaux de Maxwell et les découvertes de Hertz, les chercheurs cités précédemment vont avant tout tenter de développer la télégraphie sans fil. Par la suite, cette découverte donnera naissance à la radio puis, dans une certaine mesure, aux applications comme celles de la téléphonie mobile contemporaine qui repose sur les mêmes principes fondamentaux.

Le système est constitué d'un émetteur qui est un conducteur métallique dans lequel on fait passer des courants à très haute fréquence. Les électrons faisant des allers-retours très rapides créent un champ électro-magnétique : de la lumière, en l'occurrence une onde qui se propage. L'information est transportée. Les antennes réceptrices sont de simples conducteurs métalliques : quand l'onde arrive, elle met les électrons en mouvement. Ces mouvements constituent un courant électrique ; il doit être récupéré, amplifié, filtré et l'information transportée est enfin disponible. Cela peut être un simple signal, mais aussi du son. Les émetteurs sont des antennes dont la puissance se mesure en Watt. La puissance est proportionnelle au carré de l'intensité du champ : elle est donc 16 fois plus faible à 8 m qu'à 20 m d'une antenne, par exemple.

En décembre 1901, Marconi réalise la première liaison transatlantique TSF. En émission, il installe deux mâts de 15 m supportant des fils d'émission, en réception un fil métallique supporté par un ballon ou un cerf-volant suffit. Marconi développe par la suite des applications commerciales et sa société équipe, en 1913, 435 navires et 30 stations.

Références

Pour en savoir plus :

Badillo, P.-Y., & Roux, D. (2009). *Les 100 mots des télécommunications*. Paris : Presses Universitaires de France, Que sais-je ?

Musée des arts et métiers. *Le télégraphe de Chappe*. Paris : Musée des arts et métiers, Les carnets. Document en ligne : https://www.arts-et-metiers.net/sites/arts-et-metiers.net/files/asset/document/cp-telegraphe_de_chappe.pdf (accessible le 20 novembre 2021)

Fondation Marconi. *Marconi ouvre la voie de la transmission sans fil*. En ligne : <https://www.valleedutrient.ch/fr/marconi-ouvre-la-voie-de-la-transmission-sans-fil-fp48198> (page Web visitée le 20 novembre 2021)