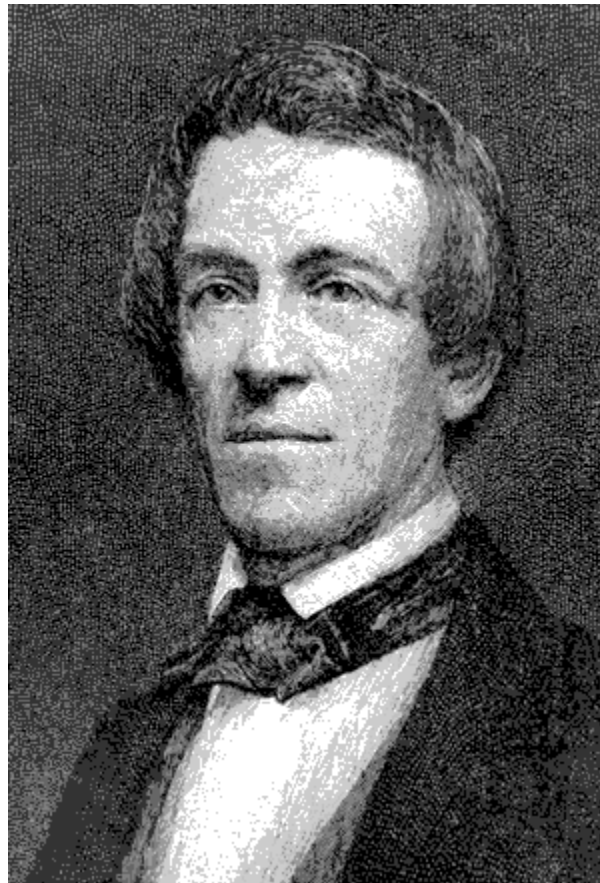


## COMMENT EST NEE LA LECTURE AU SON ?



*Alfred VAIL*

Pour répondre à cette question, le plus simple est d'évoquer brièvement les débuts de l'électricité et du télégraphe électrique.

Avant 1800, on ne connaissait que l'électricité statique, qui permettait de faire des expériences intéressantes et souvent spectaculaires, mais sans réel intérêt pratique.

La découverte de la pile électrique par Alessandro Volta en 1799 fut une grande révolution. Disposant pour la première fois d'une source d'électricité continue et stable, les savants purent découvrir les propriétés de ce mystérieux fluide, en particulier l'électromagnétisme, et à partir de là inventèrent l'électro-aimant. Constatant que l'on pouvait actionner un mécanisme à distance grâce à l'électricité, ils ont eu l'idée d'utiliser cette propriété pour communiquer au moyen de fils électriques.

De nombreux chercheurs se lancèrent dans cette voie et imaginèrent des systèmes souvent très ingénieux, plus ou moins complexes, pour transformer les mouvements d'un électro-aimant en signes ou conventions pouvant être traduits en langage clair. A noter qu'aucun de ces systèmes ne prévoyait d'utiliser le son.

Parmi ces chercheurs se trouvait un certain Samuel Morse, qui était artiste peintre, mais

qui s'est vivement intéressé à cette question. Sans doute plein d'imagination et excellent homme d'affaire, il s'assura la collaboration d'un savant, le professeur Léonard Gale, et d'un ingénieur mécanicien, Alfred Vail. C'est ainsi qu'en 1837-1838, ils mirent au point un système comportant un électro-aimant qui actionnait un stylet destiné à inscrire des signes sur une bande de papier, entraînée par un mouvement d'horlogerie (le moteur électrique n'existait pas encore !).

Oui, mais inscrire quoi ?

Samuel Morse avait imaginé de transmettre des groupes de chiffres codés, sous forme d'impulsions électriques, reproduits sur la bande de papier par des zigzags, dont il fallait ensuite trouver la signification dans un registre.

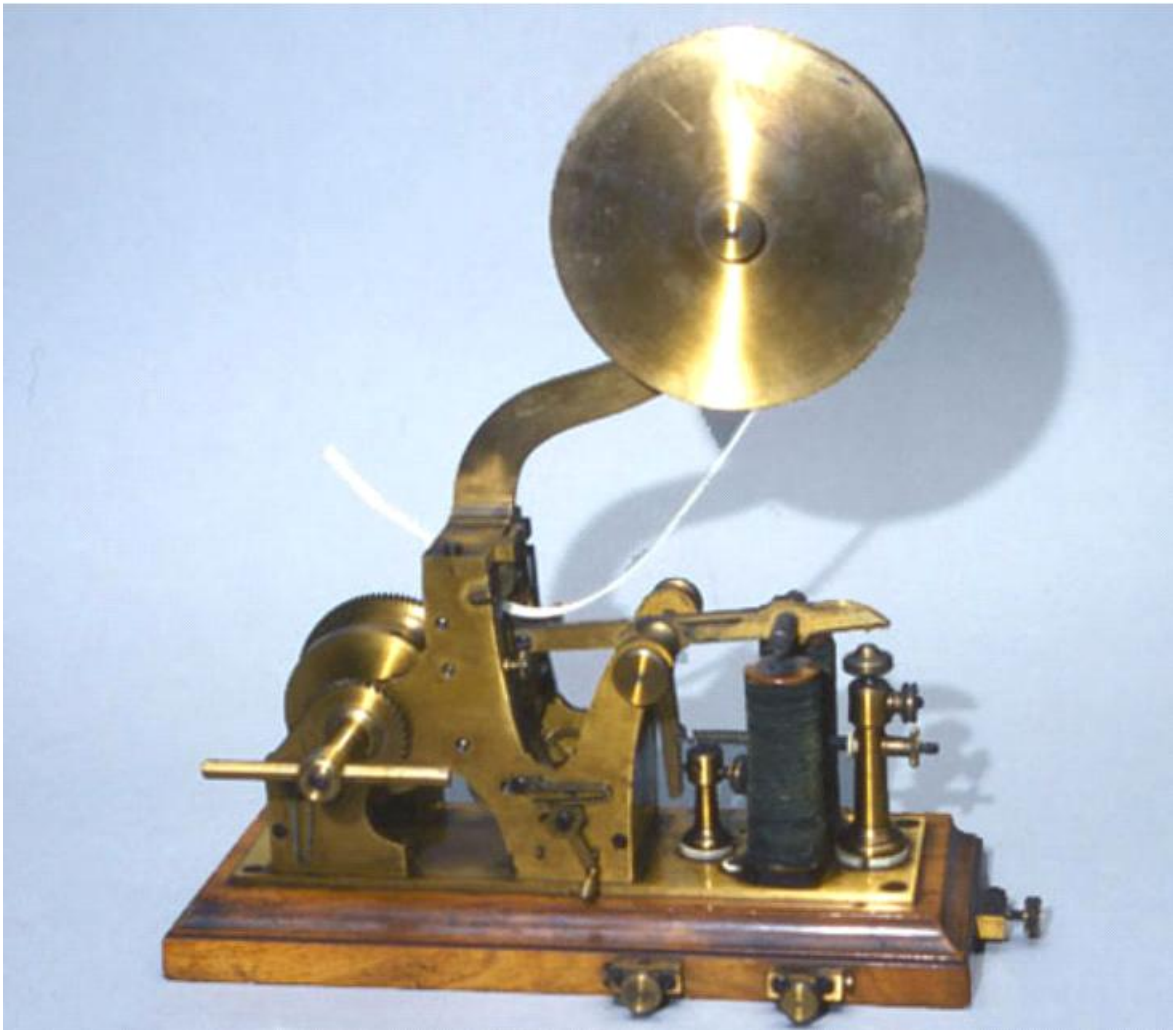
Alfred Vail, lui, imagina de travailler sur la durée d'impulsions électriques, en utilisant des impulsions courtes ( points ) et des impulsions longues ( traits ), séparés par des espaces courts et des espaces longs. Il imagina une combinaison de ces signes pour chaque lettre de l'alphabet, chiffres et signes de ponctuation. Pour gagner en vitesse, il affecta les combinaisons les plus courtes aux lettres les plus fréquemment employées.



*Le premier manipulateur : le « correspondant » d'A. VAIL*

Ces signes étaient envoyés sur la ligne électrique au moyen d'une pile et d'un interrupteur actionné à la main, le manipulateur. A la réception, le courant reçu actionnait l'électro-aimant et le stylet qui inscrivait sur la bande de papier les points et les traits, séparés par les espaces. Il fallait ensuite décoder **visuellement** la bande de papier, et transcrire le texte en clair.

Samuel Morse adopta le système d'Alfred Vail, plus simple que le sien. Il parvint à le faire accepter par le Congrès Américain, et obtint les crédits pour construire la première ligne télégraphique entre Washington et Baltimore en 1843. Ce fut un succès total et le télégraphe se répandit dans le monde entier, sous le nom de Samuel Morse, avec ses enregistreurs électro-mécaniques à bande de papier.



*Un des premiers enregistreurs à bande de papier*

Il n'était donc pas encore question de « lecture au son ».

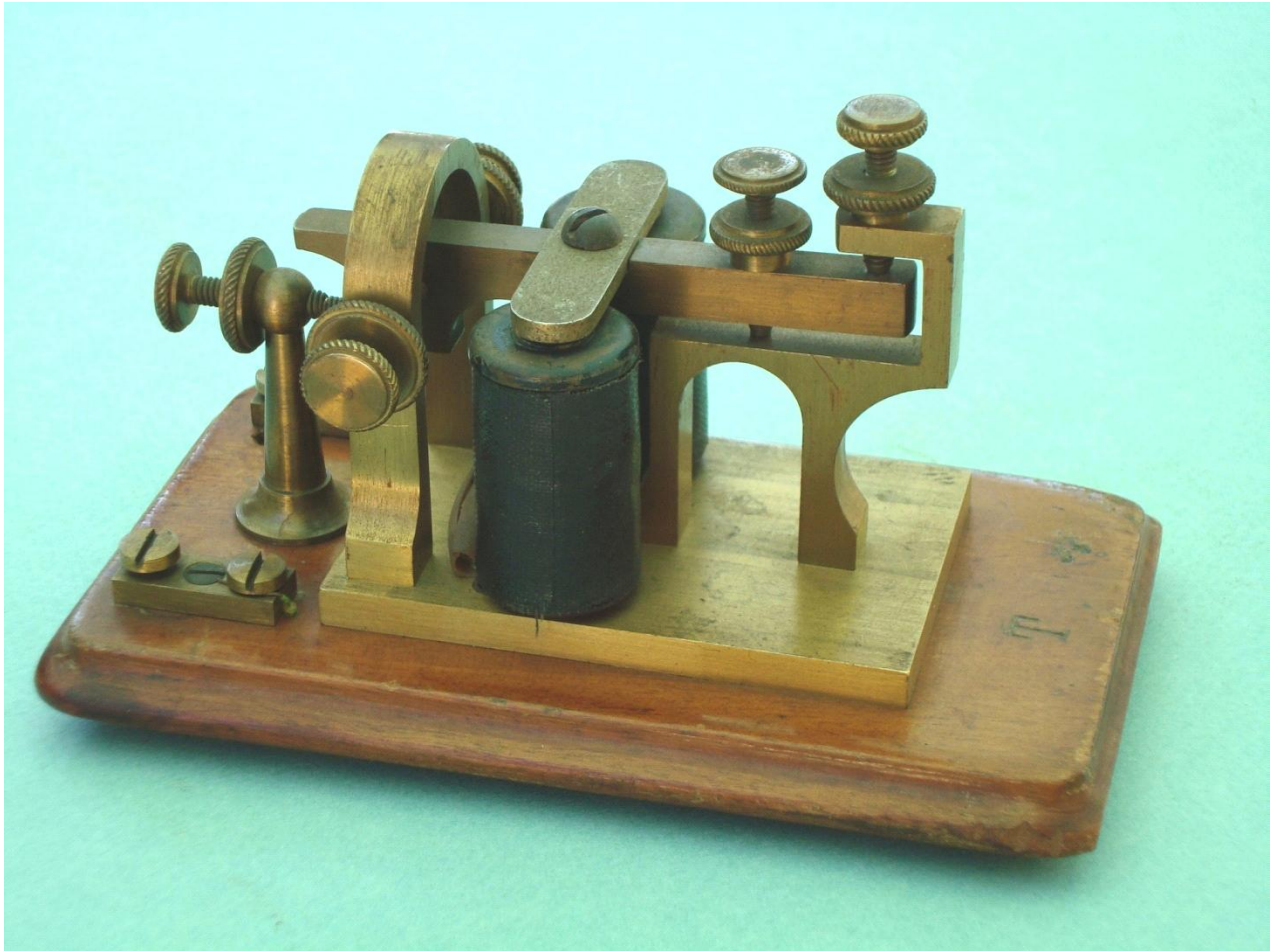
Mais du son, il y en avait, ou plutôt, du bruit ... Car les électro-aimants des enregistreurs claquaient au rythme de l'alphabet Morse. C'est ainsi que certains télégraphistes s'aperçurent bientôt que chaque lettre produisait un son propre qu'ils pouvaient reconnaître et apprirent à écrire directement les messages en clair, juste en écoutant les claquements de l'électro-aimant, sans regarder la bande de papier.

Pour bien comprendre le phénomène, il faut savoir que l'électro-aimant produisait deux sons différents à chaque sollicitation, puisqu'il y avait deux butées mécaniques. Disons : un « clac » à l'appel quand le courant électrique s'établit, et un « clic » au rappel par le ressort quand le courant s'arrête. C'est l'intervalle de temps entre un « clac » et un « clic » qui différencie le point du trait.

Au début, pour Samuel Morse, ce fait parut anecdotique. Cependant il écrivit au professeur Léonard Gale qu'il lui avait paru préférable de « *mentionner cette particularité dans les lettres descriptives de mes brevets, de façon à éviter toute tentative de contournement par des concurrents* ». Dans cette même lettre, il raconte qu'un jour, alors qu'il était en discussion avec l'opérateur télégraphiste lors d'un arrêt dans une gare, il avait constaté que non seulement celui-ci était capable de comprendre les messages aux seuls claquements de l'électro-aimant de l'enregistreur, mais qu'en plus, il était capable de reconnaître son correspondant à sa façon de manipuler.

Au début, l'administration américaine fut réticente devant ce phénomène et les

télégraphistes n'utilisaient cette possibilité que pour discuter entre eux. Mais finalement ce système s'avéra plus efficace et plus rapide que la lecture visuelle des bandes de papier, lente et fastidieuse, et la « réception par le son » fut admise pour le trafic officiel. Du coup, l'enregistreur à bande de papier ne servait plus, et on pouvait se contenter de l'électro-aimant. C'est ainsi qu'apparu le « sounder ». Il s'agit d'un électro-aimant destiné à produire les mêmes claquements que ceux de l'enregistreur, de sorte que les opérateurs pouvaient travailler avec les deux systèmes indifféremment. Certains sounders étaient installés dans de sortes de baffles en bois destinés à amplifier le son. Selon les sources, le sounder serait apparu entre 1850 et 1856, et pourrait être attribué à Alfred Vail, ce qui paraît logique.



*Sounder*

L'emploi du sounder fut adopté aussi en Europe, mais pas vraiment en France. L'administration voulait utiliser les enregistreurs pour garder la traces des messages sur les bandes de papier. Mais comme les candidats télégraphistes avaient une épreuve de lecture au son à l'examen d'entrée, il est probable qu'ils utilisaient cette possibilité pour copier les télégrammes. Un ami me disait que sa mère, née en 1909 et qui avait été opératrice au télégraphe, connaissait la lecture au son.

Mais peut-on savoir qui fut réellement le premier télégraphiste à découvrir cette forme de lecture au son, et quand ?

En Amérique, le journal *l'Electrical Review* du 5 juin 1886 déclarait que le premier à avoir découvert « *l'art de recevoir les messages par le son* » était un certain James F.

Leonard au printemps 1848. Cet article le décrit comme le meilleur opérateur télégraphiste, « capable de recevoir par le son à une vitesse de 55 mots par minute »... Une autre source cite ce même F. Leonard comme étant capable de recevoir un message et d'en transmettre un autre simultanément ! Même si ces propos paraissent exagérés, c'était certainement un prodige de la télégraphie, mais il ne fut probablement pas le premier à « recevoir les messages par le son ».



*Manipulateur Western Electric (vers 1890)*

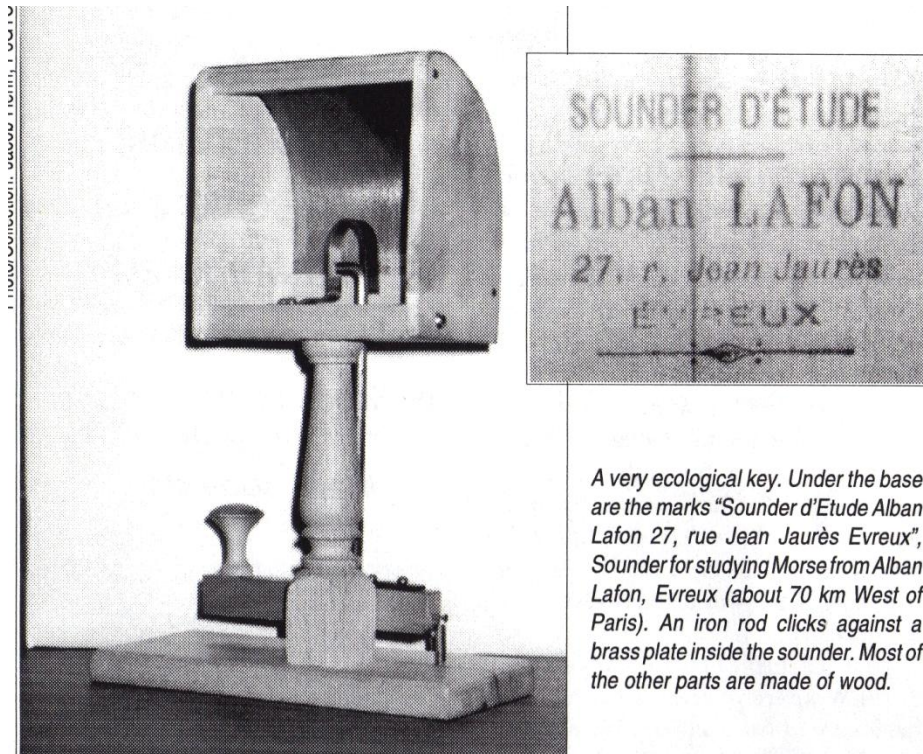
En effet, certains anciens télégraphistes contestèrent cette affirmation, prétendant avoir déjà lu au son en 1846. Il serait fastidieux de reproduire leurs débats ici. Sachant que le télégraphe électrique a commencé à se développer à partir de 1844-1845, il est probable que des opérateurs anonymes aient pu commencer à lire au son dès le début sans revendiquer quoi que ce soit.

Donc, en réponse à la question posée en titre, on peut déduire de ce qui précède que la lecture au son est un « effet secondaire » du télégraphe de Samuel Morse, pas prévu à l'origine, apparu vers 1845 - 1846 de façon anonyme.

Nous autres, amateurs de CW, ayons une pensée pour Alfred Vail, véritable inventeur de l'alphabet Morse (même s'il a été un peu modifié depuis), resté dans l'ombre de son illustre patron.

On ne peut pas parler du télégraphe électrique sans évoquer J. Bunnell, qui devint le plus connu des fabricants de sounders, après avoir lui-même commencé une belle carrière de télégraphiste à l'âge de 13 ans.

A noter que le mot américain « sounder » n'a pas été traduit en français.



« Sounder » d'étude tout en bois fabriqué en France  
(Morsum Magnificat n°73 de2001)

*A very ecological key. Under the base are the marks "Sounder d'Etude Alban Lafon 27, rue Jean Jaurès Evreux", Sounder for studying Morse from Alban Lafon, Evreux (about 70 km West of Paris). An iron rod clicks against a brass plate inside the sounder. Most of the other parts are made of wood.*

Personnellement, cette façon de « lire au son des clacs et des clics » m'intriguait. On peut trouver sur YouTube quelques démonstrations qui ne m'ont pas parues bien convaincantes, alors j'ai voulu faire ma propre expérience.

Je me suis procuré un sounder et j'ai réalisé une petite interface à transistors, qui me permet de le faire fonctionner à partir du PC. Grâce à un logiciel de CW, je peux créer des messages, et les écouter sur le sounder, comme le faisaient les télégraphistes au 19ème siècle.

Il faut reconnaître que c'est assez déroutant au début. Mais en insistant un peu, je suis arrivé à lire jusqu'à à 20 mots sans trop de difficultés, à condition de régler la course de la palette et le ressort pour bien différencier les « clacs » et les « clics ». Cependant, je dois ajouter que ces claquements sont bruyants et assez pénibles à écouter à la longue. Je plains les télégraphistes de l'époque. Rien à voir avec notre actuelle CW, dont nous pouvons régler le volume et la tonalité à notre guise,

Pour ce qui est de la radio, il faut savoir que les premiers récepteurs étaient équipés du cohéreur de Branly et utilisaient l'enregistreur télégraphique de Samuel Morse. La CW est apparue par la suite. Nous en parlerons dans un prochain article.

Sachant que la plupart des informations ci-dessus ont été récupérées sur internet, je

me suis attaché à ne prendre en compte que les informations de sources sûres, comme des sites scientifiques, des revues techniques ou des articles de journaux d'époque.

Amis lecteurs, si vous relevez des anomalies, des erreurs ou si vous avez des informations complémentaires, n'hésitez pas à m'en faire part, merci.

**Luc F6FSF**

**Nota :** Je remercie les OM qui m'ont aidé en me fournissant des infos, des adresses de sites, le sonder, et des encouragements, en particulier Christian F9WT, Jean-Claude F6EJU, Alain F5RUJ, Henri F6GTC, André F6GIN.