

*Apprentissage du morse
et vitesse de la transmission
du signal*

Sommaire

- *Omnigraphes*
- *Morsophone*
- *CW ou code morse*
- *Développement des techniques opératoires*
- *Système morse à grande vitesse*
- *Perforatrice GNT modèle 50*
- *Récepteur GNT modèles 309 et 451*
- *Transmettrices GNT modèles 112 et 115*
- *Ensemble Wheatstone ancien*



LEARN TELEGRAPHY

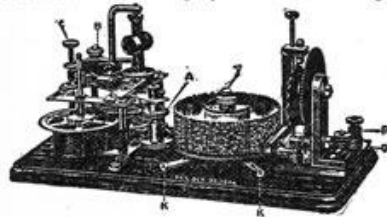
(Wireless or Morse)

AT HOME

In Half the Usual Time

Let the OMNIGRAPH Teach You Wireless

"Just Listen—The Omnigraph will do the teaching"



The Omnigraph is an *Automatic Transmitter* that teaches you both the Wireless and Morse Codes, at home, without any expense except the cost of the machine itself. Merely connect to battery and your Buzzer, or Buzzer and Head Phones, or to your Sounder and the Omnigraph will send unlimited messages by the hour, at any speed you desire.

USED BY THE U. S. GOVERNMENT

Write for Free Catalogue

For a few dollars you can have a complete outfit that will make you an experienced operator in the shortest possible time. No hard, laborious work—just learn by listening. The Omnigraph is adjustable so you can start receiving messages slowly, gradually increasing the speed as you become proficient.

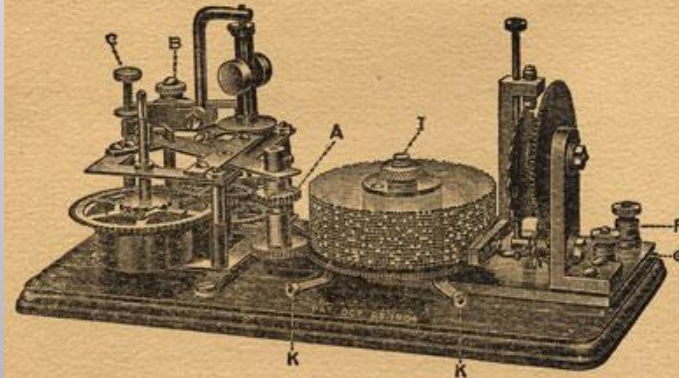
You'll be surprised how quickly you will attain speed. Even if you are already an operator the Omnigraph will help you. It will make you more proficient, more accurate and more confident. Thousands of Omnigraphs are in use today and thousands of operators owe their success to them.

The Omnigraph Mfg. Co., 20 Hudson St., New York City

We also manufacture the OMNIGRAPH RADIO RECEIVING SET. A complete Vacuum Tube Set including Tube, a pair of 2,000 ohm Phones, A and B batteries, Aerial Wire, Safety Switch, Insulators and Ground Clamp. All enclosed in a carrying case, handsome enough to install in your parlor or sitting room. Price \$48.00. Nothing to approach it at anything near the price. No previous knowledge of wireless required. Set comes to you completely wired. Nothing additional to purchase. Just erect your Aerial, place the Phones to your ears and listen-in. Absolutely guaranteed.

The New Omnigraph No. 2

Will send you unlimited messages in either the Continental or Morse Codes at any speed you desire. Will operate perfectly, connected with Sounder, Buzzer, Buzzer and Phones or with Incandescent lamp, for practice in learning the Blinker System.



Adopted by the U. S. Gov't in several Departments and used for instruction purposes by a large majority of the leading Universities, Colleges, Technical and Telegraph Schools throughout the U. S.

Price, including complete set 15 dials in either the Morse or Continental Codes—\$30.00.



Appareil de lecture de Morse

Appareil de lecture de Morse

Appareil de lecture de Morse

Les premiers systèmes d'enseignement dédiés à la télégraphie morse.

Morsophone - Morsophonola 1919 télégraphie TSF
Appareil permettant d'apprendre à lire au son le code Morse.
Concours Lépine - médaille de vermeil 1913
modèle 1919

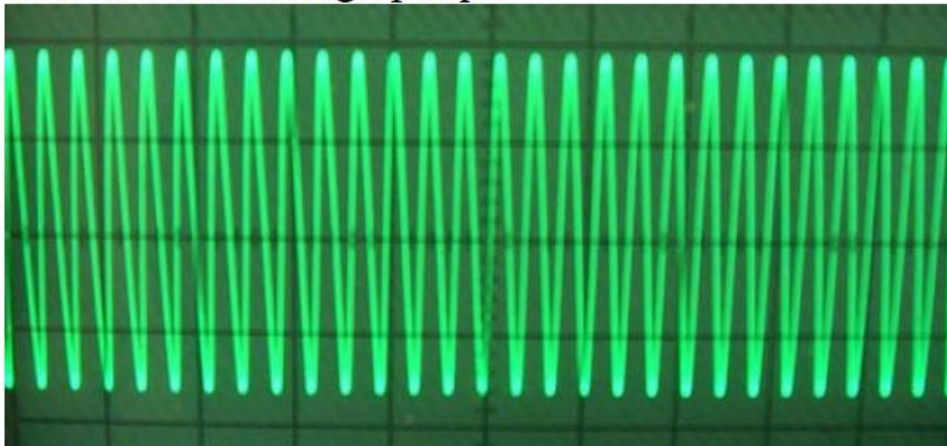
Morsophone - Morsophonola 1919 télégraphie TSF
Poids de l'ensemble sans emballage
Appareil permettant d'apprendre à lire au son le code Morse.
Concours Lépine - médaille de vermeil 1913
modèle 1919
n° de série 211

Il manque la pile et les courroies de transmission.
Les dominos ont l'air bien complet (je n'ai pas vu d'absent ds l'alphabet ou les chiffres)
Poids sans emballage : 1.6kg



CW or Morse Code That is the question

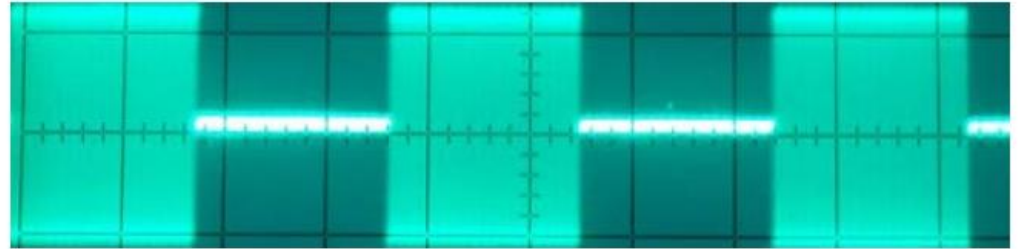
Il est courant de qualifier par l'abréviation CW (Constant Wave) une transmission en code Morse (A1A), il serait plus logique de la baptiser transmission OOK (On Off Keying). Il s'agit en effet dans ce cas d'un procédé de modulation comme l'AM (A3E) la BLU (J3E) ou le shift Keying, (F1B) par exemple. Alors qu'une transmission CW (Constant Wave n'est pas à proprement parler une modulation. Il faut toutefois respecter les usages et continuer d'appeler les transmissions utilisant le code Morse, transmissions en CW. Toutefois il est bon de préciser certains points comme la vitesse télégraphique (en WPM ou en Bauds) ainsi que la largeur de bande nécessaire pour une transmission OOK, largeur de bande qui va augmenter avec la vitesse télégraphique.



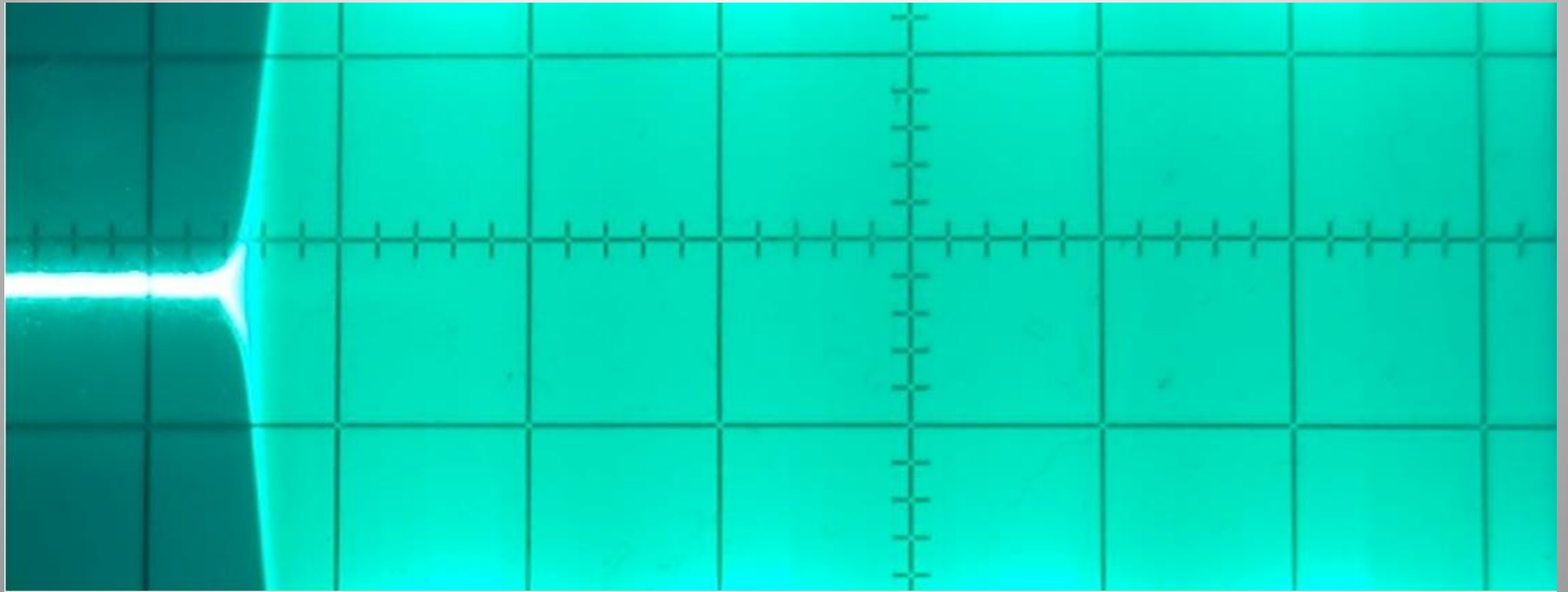
Supposons que votre récepteur reçoive un signal sinusoïdal constant comme celui ci contre. C'est manifestement un signal CW. Cela peut être un tune, la bande latérale transmise d'un signal en BLU, l'émetteur étant modulé par un signal BF de fréquence constante, un signal Mark ou Space constant d'un émetteur

qui va transmettre du F1B. Quoiqu'il en soit, il n'y a pas de modulation.

Si l'on regarde maintenant une modulation OOK, on obtient l'image suivante. La définition n'est pas suffisante pour apercevoir le signal sinusoïdal qui se trouve modulé par les signaux carrés.



On pourrait penser à priori qu'entre la montée et la descente du carré, nous avons un signal sinusoïdal pur. Il n'en est rien et cela pour deux raisons. Tout d'abord un signal absolument carré ne peut pas exister puisqu'une tension ou un courant ne peuvent avoir deux valeurs différentes au même moment, ce qui serait le cas pour un signal carré parfait. Il y a nécessairement un temps de montée et un temps de descente que l'on peut d'ailleurs voir à l'oscilloscope. L'image ci dessous a été obtenue grâce au TS50 émettant des points sur position « CW » !



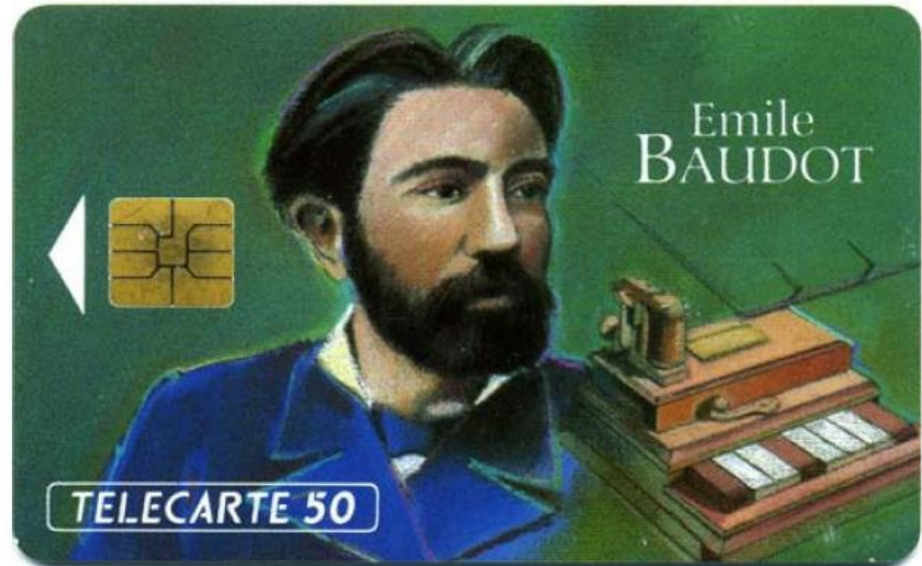
Ces temps de montée et de descente ont été fixés longtemps à 5 ms par le CCIR, mais bien sûr peuvent être diminués et le seront probablement en fonction des évolutions techniques, toutefois ils ne seront jamais nul, comme expliqué plus haut. Cela nous amène à la formule bien connue :

$$\underline{B_n = B \times K}$$

B_n est la largeur de bande occupée, B est la vitesse en Bauds, et K est un facteur dépendant de l'émission et de ce que l'on autorise comme distorsion. On en reparlera en fin d'article.

La vitesse en Bauds. (petit rappel historique, la vitesse télégraphique exprimée en Bauds, doit son nom à Emile Baudot (1845-1903) à l'origine d'un procédé de télégraphie qui préfigure le codage binaire de l'information (RTTY). France Télécom, il y a quelques années a sorti une série de cartes téléphoniques pour rendre hommage aux pionniers des Télécommunications. Voir ci contre la carte d'Emile Baudot.

Soit le temps t nécessaire à l'envoi d'un bit*, c.a.d. un point en Morse, le Baud représente $1/t$. On peut faire une analogie avec la formule reliant la fréquence et la période.



Nous sommes également habitués à définir la vitesse en mots/minute, abréviation anglaise WPM (Words Per Minute). Le mot élémentaire utilisé internationalement est PARIS pour établir cette vitesse. Sachant qu'un trait est égal à trois points, que l'espace entre signes d'une même lettre est égal à un trait, on en déduit que :

WPM = 2,4 points par seconde et WPM = 1,2 Bauds

2,4 et 1,2 sont des constantes calculées en fonction du mot PARIS. En effet si j'envoie un train de points séparés par des espaces comme indiqué ci dessus, si chaque point dure 20 ms, les 25 points plus les 25 espaces prendront une seconde pour être transmis et la vitesse

télégraphique sera de $\frac{1}{20 \cdot 10^{-3}} = 50$ Bauds. Dans le même temps on aura transmis si l'on

manipule le mot PARIS 43 signes élémentaires (point + espaces + traits valant trois points). Il faudra donc un coefficient $50/40$ arrondi à 1,2 pour calculer le nombre de mots/minute connaissant la vitesse en Bauds. En revenant à l'exemple ci dessus pour avoir le nombre de points par seconde il suffit de multiplier 1,2 par 2 soit 2,4 (25 points plus 25 espaces). Si vous voulez vous amuser, calculez par exemple le coefficient qu'il faudrait appliquer pour avoir la relation entre le WPM et la vitesse en Bauds si au lieu de Paris on avait pris par exemple le mot de Cambronne ou tout autre mot de cinq lettres à votre convenance. Solution dans le prochain numéro.

Il y a plusieurs façons de définir la vitesse télégraphique

Lors des examens Radio Marine Marchande on comptait non pas les mots mais les lettres. Comme Paris est un mot de 5 lettres, il suffit de multiplier le WPM par 5, donc 25 mots minute font 125. C'était la vitesse du texte en clair à pouvoir lire pour l'obtention du certificat de 1^{ère} classe.

100 soit 20 WPM pour le texte en clair pour le 2^{ème} classe et le certificat spécial.

Quand on code, il fallait prendre à 80 pour le 2^{ème} classe et le certificat spécial.

Il y a une autre façon de définir la vitesse (Marine Nationale, et armée de terre)

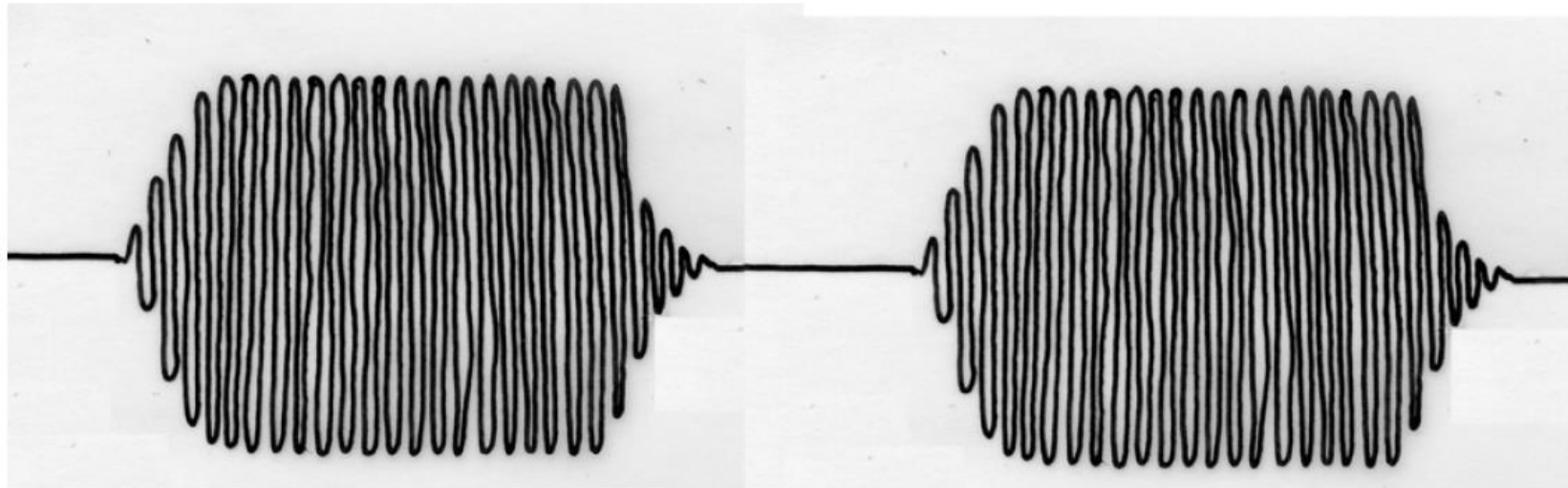
On prend non plus les mots minute mais les mots à l'heure

20 WPM deviennent 1200 mots à l'heure

25 WPM deviennent 1600 mots à l'heure.

35 WPM deviennent 2100 mots à l'heure

Revenons maintenant au temps de montée et de descente du signal. On voit que cela ressemble sur la portion montée et descente à une modulation d'amplitude. Cela va donc



occuper une bande $f-F$, f , $f+F$. Bande latérale inférieure, fréquence fondamentale du signal, bande latérale supérieure. En outre si le signal est tant soit peu déformé, cela va générer des harmoniques et la bande passante va augmenter. Il est évident que plus la vitesse télégraphique est élevée, plus l'encombrement du spectre le sera.

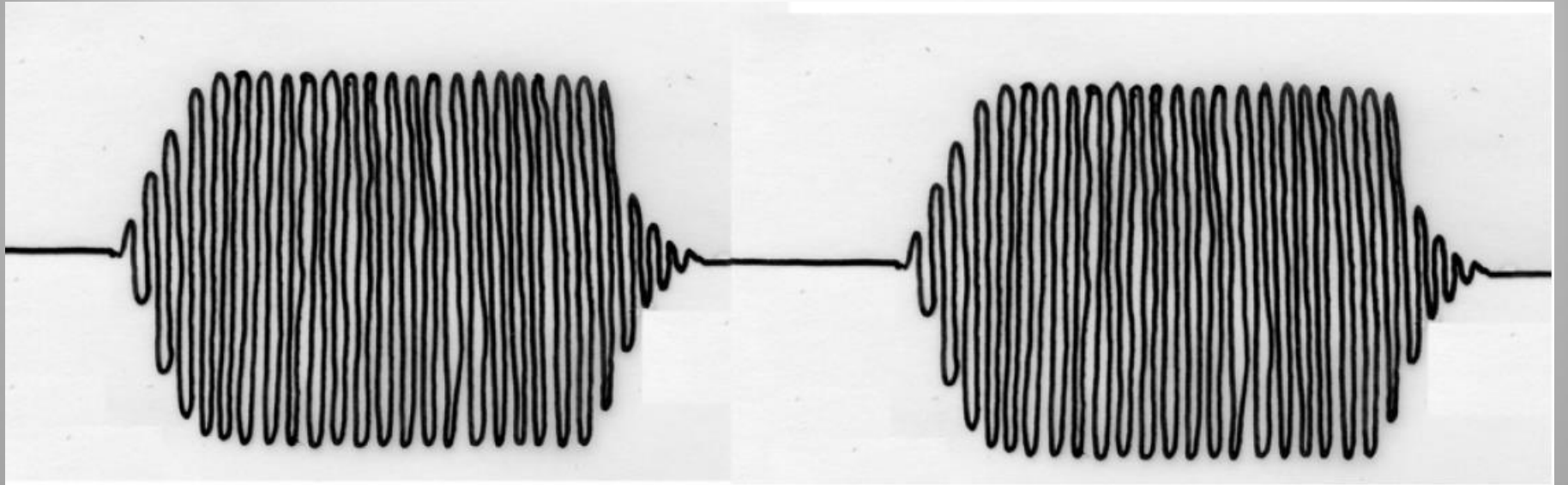
Pour une vitesse de 25 WPM, cela correspond 0,41 mots à la seconde, comme le mot PARIS comprend 43 caractères élémentaires, cela fait en une seconde environ 18 Hz de modulation soit une bande passante nécessaire de 36 Hz. A 60 WPM soit 50 Bauds, cela fait 1 mot à la seconde, soit 43 Hz et une bande passante nécessaire de 86 Hz. Bien sûr ces calculs ne sont qu'approximatifs car il faut également tenir compte des harmoniques, du fading sélectif, de la distorsion etc. etc. C'est pourquoi il vaut mieux appliquer la formule citée en début d'article, c'est à dire

$$\underline{B_n = B \times K}$$

Ce qui donne si on prend $K=3$, cas le plus général, pour une manipulation à 25 WPM, une bande passante nécessaire de 60 Hz. L'ARRL préconise pour les signaux très déformés (aurore boréale par exemple) de prendre $K=5$.

Mais bon comme il est justement dit sur le site de l'Union des Télégraphistes Francophones. Le langage Morse, il vaut mieux le pratiquer qu'en parler. Acceptez donc toutes mes excuses pour cet article un peu long j'en conviens ! Je me suis quand même racheté en participant à l'EUCW 160 mètres. Ce n'était pas a priori évident dans la mesure où, comme beaucoup d'autres je n'ai pas beaucoup de place pour installer une antenne pour la top band. 2 fois 40 mètres de dipôle, ce qui est pourtant un minimum, il ne faut même pas y songer. Tout ce que je peux faire, c'est 2 fois 17 mètres. Et encore en V inversé, l'alimentation du V par boîte de couplage extérieure qui accorde le coax venant du TS50, se trouve à environ 12 mètres, ce qui est tout à fait insuffisant pour cette bande, mais comme disent nos amis anglo saxons « I've got to make do with it.. ». En plus la propagation n'était pas terrible en ce 3 Janvier, peu de stations contactées :F5IN, F6AML, G4FOC, HD9HC, F6EJN, F8DKF/QRP (chapeau pour le qrp qui arrivait très bien), F6ICG, F8UFT (op F6ACD mon ami Roger du 85), PA0LOU, S51IV (il ne faisait pas le contest), F6CEL, F6DDR.... J'ai entendu beaucoup de stations qui appelaient cq dx, évidemment je ne les ai pas dérangées, en revanche j'ai essayé d'ouïr sans succès leurs correspondants JA ou VK. Il y avait aussi des stations en contest qui arrivaient 59+++ et qui n'entendaient pas les appels. C'est bien d'avoir de la puissance à l'émission, mais c'est bien aussi d'avoir de bonnes oreilles tititit titit. Enfin l'essentiel, c'est de participer. Et si vous essayiez vous aussi la prochaine fois ? alors QRX 160 ?

F6GIN/André/HSC 1185



Développement des techniques opératoires

La reconnaissance des signaux est un processus d'apprentissage à percevoir des sons intermittents aussi intelligibles et compréhensibles que la parole.

Devenir bon opérateur arrive quand on ne pense plus au code Morse comme à un code mais comme à son contenu.

Un bon opérateur est capable de copier une gamme de vitesses comprises entre 15 mots par minute jusqu'à 25 mots par minute.

Les opérateurs à grande vitesse

Les grandes vitesses demandent de la rigueur et de la précision.

Un opérateur ne peut pas manipuler avec assez de précision avec un système au dessus de 40 mots par minute pendant une durée donnée alors qu'un clavier rend les choses plus faciles

Une plus grande technicité

Nous devons porter notre attention à faire la différence entre la lecture du code aux vitesses élevées et l'écriture car la copie est autre chose. A travers toute l'histoire de la télégraphie morse, les opérateurs compétents ont toujours admis qu'ils : « lisaient beaucoup plus vite qu'ils n'étaient capables de copier sur le papier ». Il est bien entendu impossible à quelqu'un de copier plus vite qu'il n'est capable d'écrire , que ce soit à la main ou à l'aide d'une machine à écrire.

De nombreux opérateurs ayant opéré sur les lignes télégraphiques terrestres et comme opérateurs radiotélégraphistes disaient pouvoir opérer à des vitesses stables entre 50 et 60 mots par minute tout au long d'une journée de travail qui durait entre 10 et 12 heures. Ce n'était pas si rares sur les circuits utilisés par la presse comme par d'autres services télégraphiques.

Toutefois, on se pose quand même quelques questions. On peut supposer qu'ils frappaient à la machine tout en comptant les mots

En 1845, les vitesses des télégraphistes étaient d'environ 5 mots par minute.

Dans les années 1855 - 1860, les moyennes rencontrées atteignirent 20 à 25 mots par minute avec un maximum à 46 mots par minute.

En 1875, la vitesse maximum atteinte était de 52 par minute pour passer à 63,5 mots par minute en 1897.

Mc Elroy passa de 51 mots en 1920 à 56 en 1922 puis à 69 en 1935 pour atteindre 75 mots par minute en 1939.

D'autres records ont été atteints en 1937, 4 radioamateurs atteignirent 55 mots par minute.

En 1938, 2 radioamateurs ont atteint 65 mots par minute et en 1945, une vitesse de 79 mots a été atteinte.

Systemes Morse à grande vitesse sur bande de papier

Dans les stations émettrices à terre, les messages en code Morse pouvaient être inscrits sur bande de papier par des perforateurs de bande puis envoyés par une transmettrice automatique vers les émetteurs. La transmission manuelle normale entre les navires s'établissait autour de 20 mots par minute mais pour les liaisons entre stations côtières elle pouvait atteindre 400 mots par minute.



Le perforateur Wheatstone a été utilisé chez NLK Jim Creek en 1953. Un enregistreur à encre Boehme est également présenté sur l'étagère au dessus du perforateur. A la réception d'une liaison à grande vitesse le signal est enregistré à l'encre sur une bande de papier et la bande est lue par un opérateur.



Perforatrice GNT modèle 50

Machine permettant de préparer la bande perforée pour envoi vers l'émetteur.



GNT KEYBOARD PERFORATOR MODEL 50

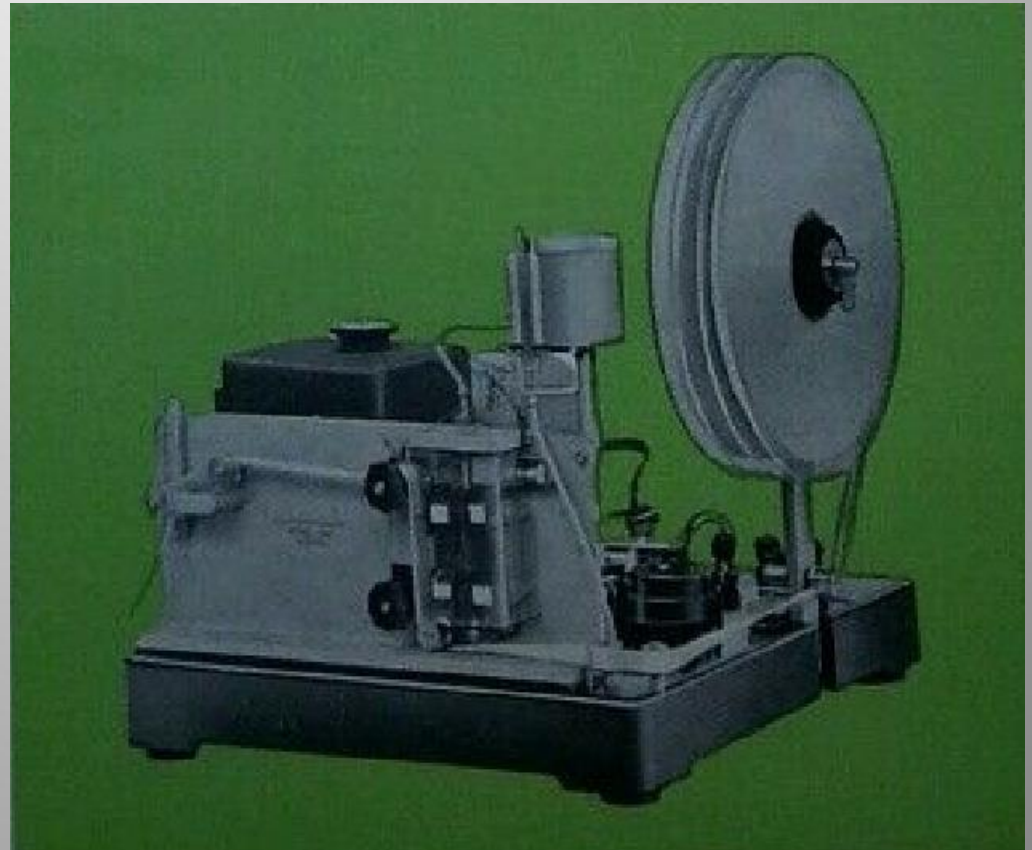
An instrument for preparing a perforated Morse code slip for use in a transmitter. Max. speed of operation 750 characters per minute. Provided with a special locking device preventing the simultaneous depression of two keys.

Récepteur GNT modèle 309

Récepteur permettant d'enregistrer les signaux de télégraphie morse à la vitesse de 300 mots par minute.

GNT UNDULATOR MODEL 309

Designed for recording wireless telegraph signals at speeds up to 300 w.p.m. The tape speed can be varied between 7 and 45 ft. (2.1 to 13.5 m) per minute. A mechanical speed governor ensures constant paper speed at all settings. The ink supply is automatically cut off when the paper drive is stopped. GNT model 310 similar to model 309 but provided with two recording parts.



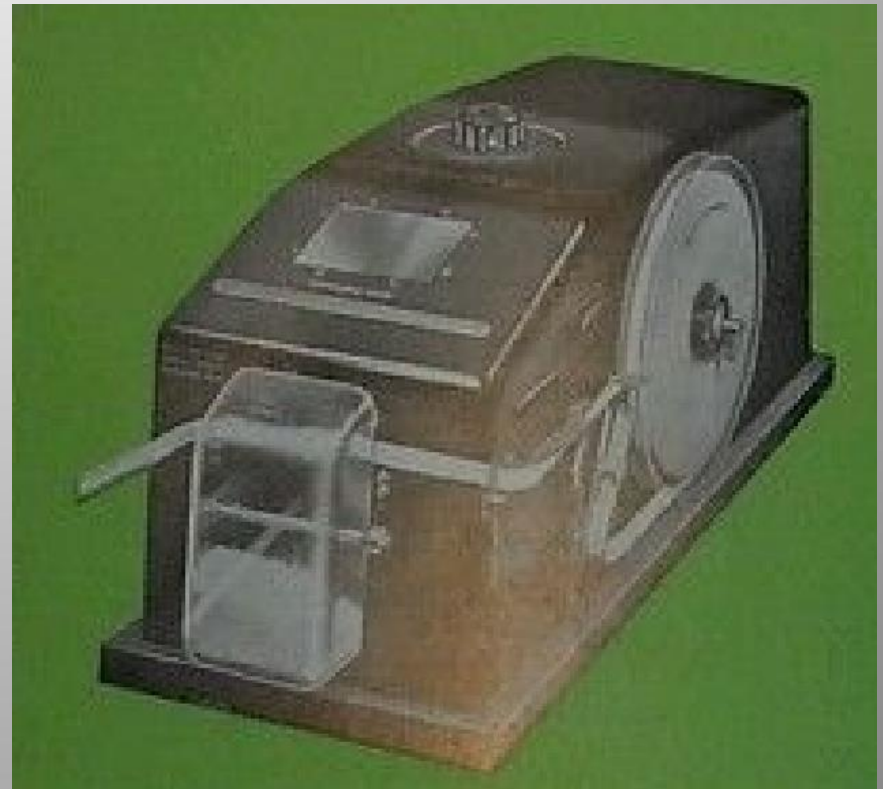
Récepteur GNT modèle 451

Récepteur permettant d'enregistrer les signaux de la télégraphie morse de 40 à 200 mots par minute

GNT REPERFORATOR MODEL 451

A truly synchronous receiver with a speed range of 40–200 w.p.m. governed by a powerful speed regulator. This reperforator embodies a feature whereby a break in a dot or in the first or last third part of a dash is not recorded. Automatic lubricating arrangement.

GNT model 1410 Regenerator similar to model 451, but provided with a contact arrangement for retransmission of the received signals in a regenerated form.



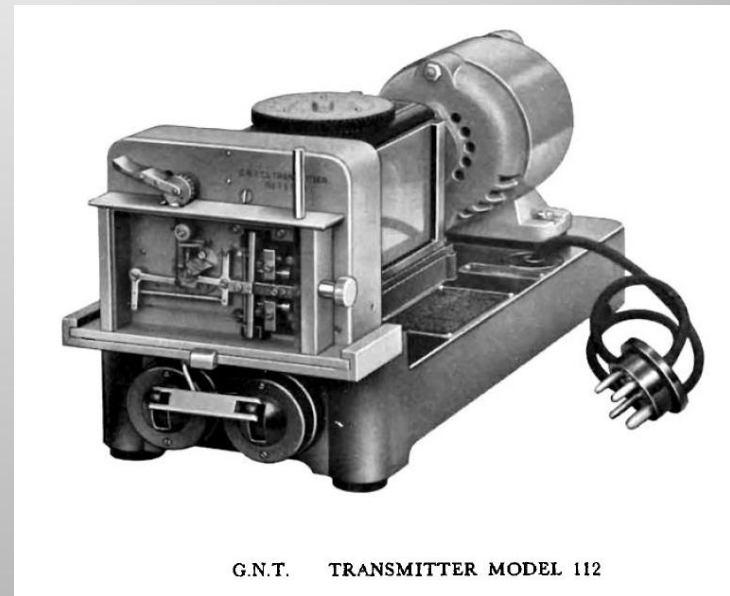
Transmettrice GNT modèle 112

La vitesse de transmission est variable de 5 à 35 mots par minute.



Transmettrice GNT modèle 115

La vitesse de transmission est variable de 13 à 250 mots par minute.



G.N.T. TRANSMITTER MODEL 112



THIS Wheatstone transmitter, which is capable of working direct to line, embodies the following outstanding features:

(1) A speed range of 13—250 words per minute covered, without gear changes and without stopping the motor, by turning a single dial.

(2) The speed is governed at all settings, variations being smaller than $\pm 1/2$ per cent. and supply voltage variations have no effect on the constancy of the speed.

(3) The working speed can be read directly from 15—240 w.p.m., and when returning to any speed setting after a temporary excursion to a different setting, exactly the same speed as before is always obtained.

(4) A specially designed contact mechanism ensures perfect contact making with a very short transit time and complete absence of rebound.

The transmitter mechanism, the speed regulator, and the motor, are all mounted on the main base. The transmitter mechanism is held in slides on the base and is secured by a clip to enable easy removal, this also being facilitated by the electrical connections between the mechanism and the base being made by means of jacks.

Ensemble de télégraphie Wheatstone





Ensemble de télégraphie Wheatstone

Collection Michel Balanec





XFi6 il y a 1 an (modifié)

Je viens de recevoir ma licence et j'essaie d'apprendre le code Morse de la bonne manière (c'est-à-dire la méthode Koch-Farnsworth à 50-60wpm). Je conviens qu'apprendre à copier du morse est beaucoup plus difficile qu'apprendre à envoyer. La bonne nouvelle! À 50-60wpm, le rythme commence à disparaître et vous entendez chaque caractère comme un son / phonème unique, permettant ainsi au son d'être traité par l'inventaire phonémique de votre cerveau. (Cela doit ressembler à un morceau pour que cela fonctionne.) C'est **très** satisfaisant et un tel soulagement que je peux entendre une chaîne de K, M et U et dire le mot à voix haute, automatiquement, sans aucune pensée consciente. ("Attends, quoi, est-ce que j'ai dit ça?") L'astuce consiste à pratiquer au moins 50-60wpm (et non 20hpm comme le dit le célèbre Chuck Adams). J'utilise l'application Android d'IZ2UUF pour ce qu'elle vaut.

Moins



5



RÉPONDRE