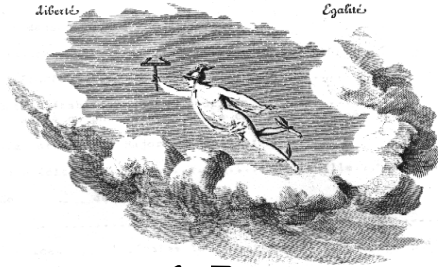


Association Mont Saint-Quentin  
Télégraphe de Chappe  
57050 Le Ban Saint-Martin Moselle



Hier  
et  
Aujourd'hui

N° 45 Bulletin de février 2015



*Le Président,  
de l'Association Mont Saint-Quentin  
Télégraphe de Chappe  
vous souhaite un Joyeux Noël  
et une Heureuse Année 2015.*



"AVEC LE SOUTIEN  
FINANCIER DU CONSEIL  
GÉNÉRAL DE LA  
MOSELLE"

Centre Socioculturel 57050 Le Ban Saint-Martin Téléphone : 03.82.88.61.21 ou 03.87.60.47.57  
Site internet : <http://telegraphe-chappe.eu>

Pardonnez le retard !  
Le rédacteur.



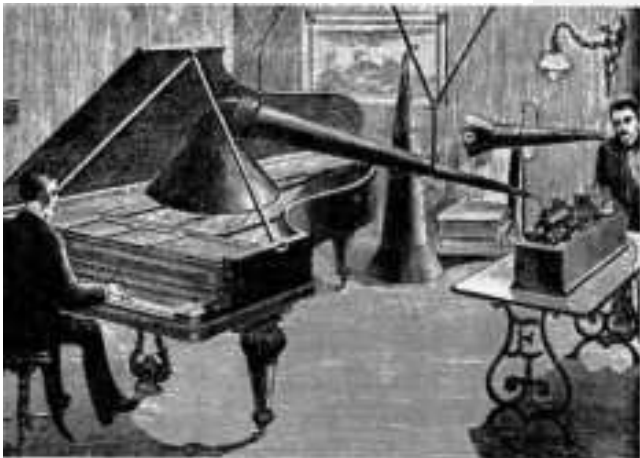
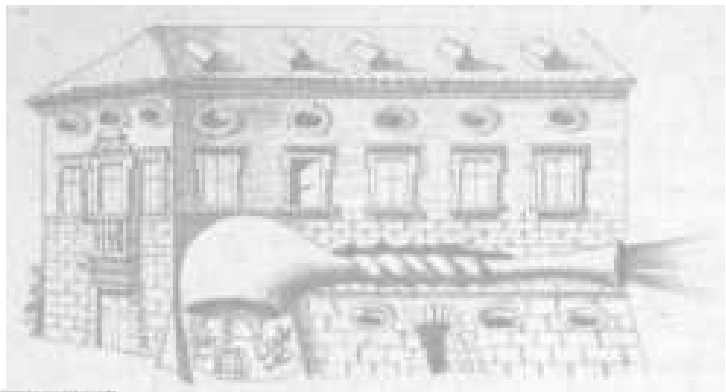
LES CLÉS DU ROYAUME DES COMMUNICATIONS.

(Suite au précédent N°: page 510)

Du fait de son aptitude à amplifier les plus faibles signaux électriques avec une grande fidélité, le tube à vide ou lampe radio s'est révélé la clé de toutes les merveilles de l'électronique moderne, du radar au microscope électronique, de la télévision aux calculatrices. Il a donné une dimension nouvelle à maintes machines et son chaud rougeoiement se retrouve au coeur de toutes les machines électroniques.

La transition de la mécanique à l'électronique ne fut nulle part plus frappante que dans l'évolution du phonographe et du cinéma parlant. Tel qu'il était conçu à l'origine, le phonographe - la « machine parlante » - était un dispositif mécanique pour la reproduction des ondes sonores. Un artiste chantait ou jouait devant un cornet. Les sons faisaient vibrer une aiguille d'acier qui gravait leur dessin sur un rouleau de cire en rotation (plus tard sur un disque). Lorsqu'un phonographe rejouait la copie d'un disque, son aiguille à son tour imprimait des vibrations à une membrane ou un diaphragme qui les retransformait en ondes sonores semblables aux ondes initiales.

La musique d'un orchestre jouant dans une salle d'un théâtre européen de la fin du XVII<sup>ème</sup> siècle était retransmise dans les rues par un énorme cornet acoustique. De tels cornets étaient destinés à capter et amplifier les ondes sonores et à les diriger dans une direction précise.



Les premiers studios d'enregistrement ne prirent leur vrai visage que vers 1890, lorsque l'enregistrement en sillon sur disque remplaça peu à peu le cylindre d'Edison. La scène montre un phonographe d'Edison enregistrant un pianiste. Cette pratique devint socialement admise et financièrement profitable pour les artistes lorsque le grand Caruso l'eut adoptée.

Le premier enregistrement phonographique fut celui de la voix de Thomas Edison (ci-contre) dans sa nouvelle machine parlante fonctionnant par les vibrations d'une aiguille produites par des ondes sonores.



En 1877, un poète français peu connu, Charles Cros, songeait à réaliser une telle machine parlante; mais tandis qu'il cherchait de l'argent pour la mettre au point, Edison eut la même idée alors qu'il bricolait un émetteur télégraphique à grande vitesse. Quelques mois plus tard, il tendait à l'un de ses mécaniciens le croquis sommaire d'un dispositif : « Voyez si vous pouvez en tirer quelque chose rapidement », lui dit-il. La légende rapporte que le mécanicien revint à peine 30 heures plus tard avec un modèle simple et qu'il reçut 18 dollars pour son travail. A partir de ce dispositif fruste à cylindre et à manivelle, la machine parlante d'Edison évolua pour aboutir aux modèles remontables à ressorts enfermés dans des coffrets de style Chippendale chinois qui se répandirent dans les salons de tout le pays et suscitèrent dans le public une conscience nouvelle de l'art musical.

Mais vers 1925 les Américains commençaient à écouter la radio - qui bénéficiait des progrès accomplis au cours de la Première Guerre mondiale dans le domaine des microphones et des amplificateurs à lampes. Comparé aux sonorités de leurs postes de radio, le son de leurs phonographes était grêle et nasillard. En 1924, les chercheurs de la Bell Telephone mirent au point une nouvelle technique d'enregistrement électrique utilisant l'amplification par lampe. Comme dans la radiophonie, les ondes sonores étaient transformées en signaux électriques puis amenées par amplification au niveau nécessaire pour la gravure de la matrice à partir de laquelle seraient pressés des milliers de disques. Le registre était étendu, la puissance sonore augmentée. Les vieilles machines parlantes mécaniques furent reléguées au grenier, détrônées par l'électrophone.

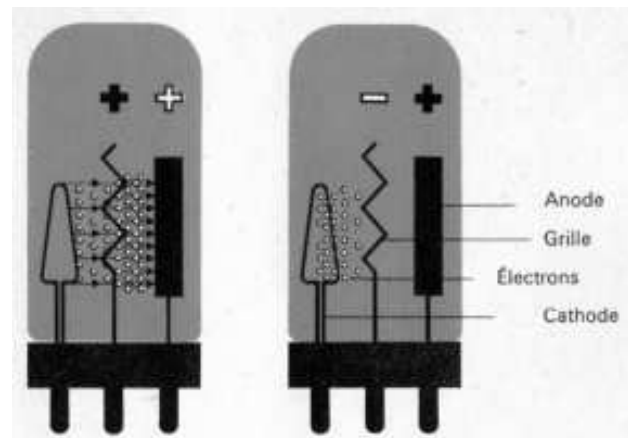
Parallèlement à son besoin de faire partager ses paroles et ses pensées, l'homme a toujours ressenti celui de les perpétuer. La machine parlante d'Edison (*ci-contre*) répondait à ces deux aspirations.

Son modèle D de 1908 fit résonner dans les demeures américaines la voix des chanteurs étrangers. Imprimés dans la cire, leurs paroles et leurs chants pouvaient être écoutés et ré-écoutés sans fin.



En même temps, un autre système de transformation du son en signaux électriques et réciproquement était mis au point - le magnétophone. Sous sa forme actuelle, voici comment cette autre machine électronique fonctionne : les ondes sonores sont captées par le microphone ; celui-ci les traduit en signaux électriques qui, amplifiés par une lampe, parviennent à un minuscule électro-aimant appelé « tête électromagnétique ». Ils y produisent des champs magnétiques reflétant les ondes sonores originales. En même temps, des bobines en tournant dévident à vitesse constante la bande magnétique devant la tête. Une face de la bande est constituée par un support plastique lisse comme un ruban de paquet de Noël. L'autre côté est enduit de milliards de particules microscopiques d'oxyde de fer collées par de la résine. Ces particules sont elles-mêmes magnétisées ; en passant dans le champ magnétique de la tête d'enregistrement, elles se disposent immédiatement et s'immobilisent selon des arrangements qui reflètent avec précision les valeurs successives de ce champ. Inversement, lorsqu'on repasse la bande, le dessin des particules ferreuses magnétisées défile devant la tête qui le reconvertit en signaux électriques. Ceux-ci après amplification font émettre au haut-parleur des sons identiques aux sons originaux.

C'est un petit flacon de verre contenant des morceaux de métal et des bouts de fil qui rendit possible la radio moderne à l'intérieur d'un tube à vide (ci-contre), l'excès d'électrons d'un filament chargé négativement, la « cathode » est attiré par une plaque chargée positivement. L'« anode ». Entre la cathode et l'anode se trouve une grille chargée négativement qui transmet la tension alternative très faible d'une antenne excitée par des ondes radio. Tandis que cette tension oscille, la grille agit soit négativement (à droite), repoussant les électrons, soit positivement (à gauche) en aidant à attirer les électrons vers l'anode. C'est l'arrivée des électrons sur l'anode qui réalise l'amplification des ondes qui fourniront le son.



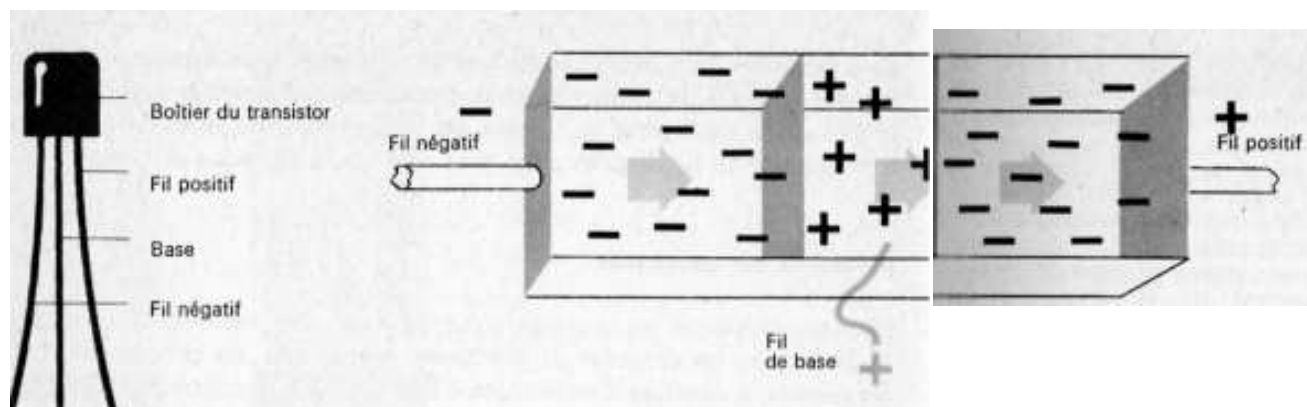
### MÉMOIRES SUR COMMANDE

Un magnétophone est, au sens strict du mot, une mémoire. Il enregistre aussi bien un concerto de Beethoven que le son des cornes de brume des navires, le discours d'un homme d'État que les gazouillements d'enfants. Mais il peut aussi enregistrer des informations destinées à des machines, en dessins magnétiques disposés selon leur langage - de sorte que (comme nous le verrons au chapitre 8) en rejouant la bande à une machine, le magnétophone communique en quelque sorte avec elle, lui donne des ordres. Le magnétophone donne également à une machine par exemple - le moyen d'enregistrer des informations qu'elle réutilisera plus tard ; il peut ainsi lui servir de mémoire.

L'électronique nous a permis de doter encore les machines d'un autre organe humain : un œil, bien plus sensible et plus durable que l'œil humain, et qui n'est fait pourtant que d'un peu de fil, de verre et de produits chimiques. La cellule photo-électrique, l'« œil électrique », est le « gadget » qui fait s'ouvrir toutes seules les portes des aéroports et des supermarchés, qui fait fonctionner les fontaines d'eau glacée, déclenche les sonneries d'alarme antivols et permet la transmission des images par fil et par radio. Elle rend possible cette télévision devant laquelle tant de familles passent maintenant le plus clair de leur temps.

Dans un tube à vide, un fil chauffé par le courant électrique émet, « vaporise » des électrons en un flux d'électricité. Dans une cellule photo-électrique, un morceau de métal émet des électrons lorsqu'il est frappé par la lumière - c'est l'effet photo-électrique. De même que le microphone convertit les ondes sonores en signaux électriques, la cellule photo-électrique convertit les ondes lumineuses en signaux électriques. Ceux-ci doivent être amplifiés pour acquérir la force de déclencher un interrupteur, d'ouvrir une porte, de lancer ou d'arrêter un moteur. Ils peuvent être transmis par fil ou par radio. Arrivés à destination, ils sont convertis par d'autres machines en répliques des ondes lumineuses originales.

Avant de réaliser la télévision, toutefois, le tandem cellule photo-électrique - tube à vide révolutionna le cinéma. Les premiers films étaient tout à fait fascinants à regarder mais ils étaient muets c'était une sorte de pantomime mécanique sans profondeur. A ce mimodrame pourtant divertissant, l'équipe électronique a ajouté les paroles et la musique, la chaleur de la voix humaine et du son des violons ; l'écho sonore de l'actualité.



Petit, durable, dégageant peu de chaleur, le transistor (ci-dessus) rend possible les radios de poche car il est capable d'amplifier autant que le tube à vide bien plus volumineux. En passant à travers les trois parties du transistor, le courant continu à l'entrée du fil négatif se transforme, après injection d'un faible signal par le fil de base dans la partie médiane, en un signal alternatif amplifié jusqu'à 40 000 fois à la sortie du fil positif.

#### HARMONIE DU SON ET DE L'IMAGE

L'étrange mariage du cinéma et de la cellule photo-électrique marqua le point culminant d'années de recherches effectuées par Lee de Forest, inventeur de l'audion, par George Eastman, le fabricant de films, par les chercheurs du monde entier. Le résultat de ce mariage, le cinéma parlant, est une synthèse ingénieuse. Les sons enregistrés sont convertis en signaux électriques, qui modulent la projection d'un faisceau lumineux sur une piste du film accompagnant des images. Pour reconvertir cette modulation en un son, il suffit d'utiliser une cellule photo-électrique. Un fin pinceau lumineux est concentré sur la piste sonore, la traverse et frappe la cellule photo-électrique de l'autre côté. Tandis que le film (et la piste) se déplace dans le pinceau, les variations d'ondes lumineuses sont captées par la cellule photo-électrique et transformées en minuscules signaux électriques. Des tubes à vide les amplifient, des haut-parleurs les retransforment en sons.

La cellule photo-électrique devait être la clé d'autres procédés électroniques. L'un est la téléphoto, permettant la retransmission d'images et de textes en quelques minutes, par fil ou radio - réalisée pour la première fois à la Convention nationale républicaine de Cleveland, en 1924. Selon une méthode maintenant classique, l'expéditeur fixe la photo sur un cylindre horizontal qui tourne à 100 tours par minute, tout en se déplaçant latéralement.

Pendant qu'il tourne, un fin pinceau de lumière immobile frappe la photo en un point de 1/10 mm de côté et en reflète avec précision les diverses teintes de noir, de blanc et de gris. La lumière réfléchiée par un miroir est focalisée sur une cellule photo-électrique. La cellule la transforme en signaux électriques que des tubes à vide amplifient à un niveau suffisant pour la retransmission. A l'extrémité réceptrice, des amplificateurs rétablissent la puissance qui s'est affaiblie pendant le trajet. Là, un « robinet à lumière » électronique retransforme les signaux en variations d'intensité lumineuse. Celles-ci s'enregistrent sur une pellicule photographique vierge glacée sur un cylindre tournant qui se déplace en synchronisme avec le cylindre émetteur. L'opération terminée, l'opérateur obtient une pellicule négative qui lui permet de réaliser un tirage positif de la photo originale.

La synthèse logique de tous ces dispositifs fut la télévision : la retransmission simultanée, sans fil, de l'image et du son, qui nous offre la possibilité d'assister au spectacle comme si nous étions placés en réalité là où se trouvent la caméra et le microphone. Une synthèse nouvelle apparut avec la bande magnétique - la bande vidéo, mise au point vers 1955. Sur cette bande pouvait être enregistré, non seulement ce que le microphone avait entendu, mais même ce que la caméra avait vu, de sorte qu'on pouvait conserver l'image de ce moment ou de cet événement pour une présentation ultérieure.

Rêve des années balbutiantes de la radio, le système d'analyse essentiel à la télévision fut finalement réalisé et mis au point dans les laboratoires de recherches américains.

Parmi les dizaines de noms attachés à la réalisation de ces idées, deux se détachent nettement : Viadimir K. Zworykin, et Philo T. Farnsworth. Émigré russe, Zworykin vint en Amérique après la Première Guerre mondiale.

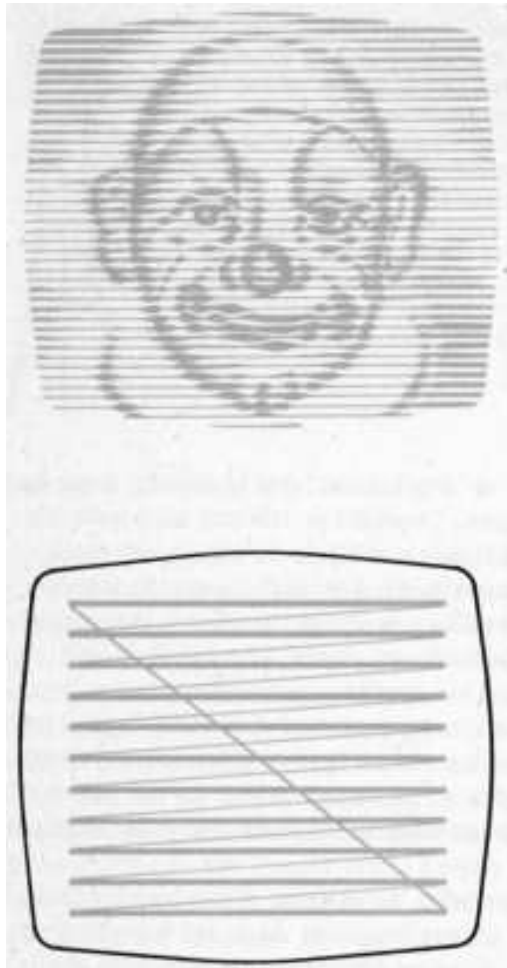
En 1929 il présentait son iconoscope - le premier œil électronique de la télévision.

Farnsworth, lui, mit au point l'image-orthicon, l'œil perfectionné des caméras de télévision actuelles.

La télévision d'une image commence à sa focalisation par l'objectif de la caméra de télévision à l'intérieur de l'image-orthicon - tube électronique d'environ 38 cm de long. Dans ce tube se trouve un écran fait de matériau sensible à la lumière ; l'image y est projetée en une miniature parfaite. Elle se compose, cette image, d'ondes lumineuses d'intensités différentes - les blancs, les noirs, les gris. Selon leur intensité, ces ondes lumineuses provoquent l'émission d'un nombre variable d'électrons par l'écran et la cible adjacente. Une image électrique se forme sur la cible aux endroits abandonnés par les électrons. A l'extrémité opposée du tube se trouve un canon électronique - ainsi nommé parce que, lorsqu'il est chauffé, il projette un faisceau très fin d'électrons. Celui-ci explore toute la cible 30 fois par seconde et est réfléchi sur une plaque collectrice où il produit un courant électrique variable. Ce courant assure une nouvelle représentation électrique de l'image originale, qui est envoyée sur un amplificateur, puis à travers l'espace vers les antennes qui sur les toits tendent leurs grands bras métalliques.

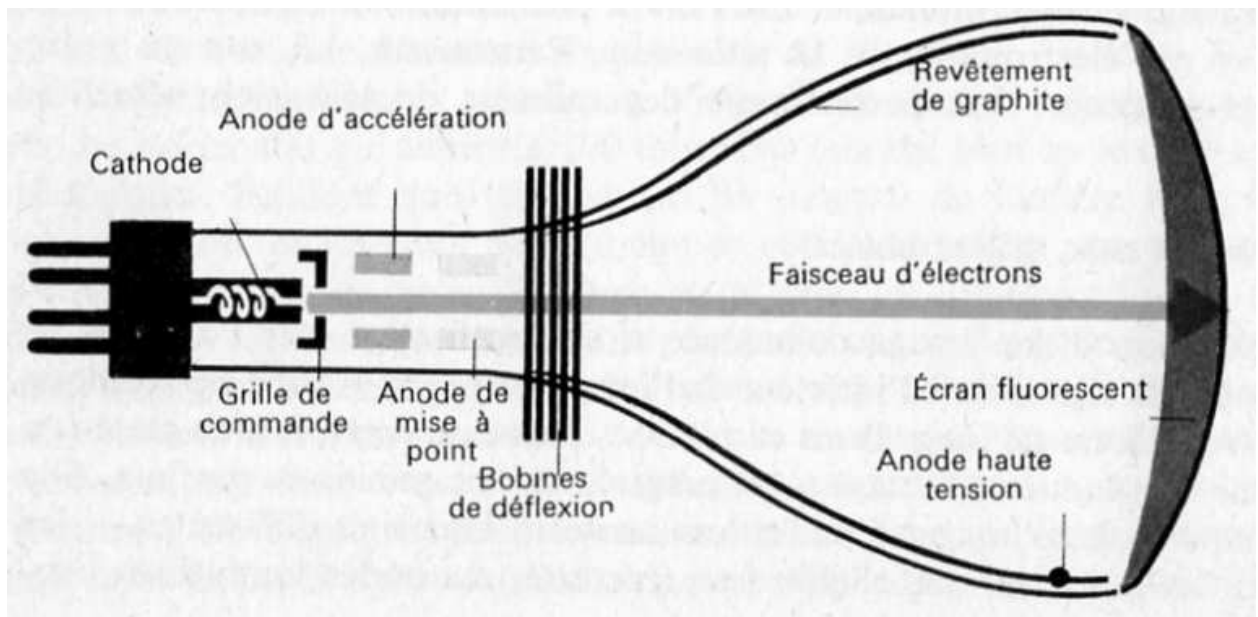
Dans le poste de télévision familial, le courant variable, détecté et amplifié, attaque le kinescope ou tube à image. Celui-ci, de forme approximativement pyramidale, se termine à son extrémité la plus large par l'écran fluorescent que nous connaissons tous, et à son extrémité la plus petite se trouve son propre canon à électrons. Le faisceau du canon électronique est focalisé sur l'écran et l'explore - comme le faisait le faisceau de l'image-orthicon - 30 fois par seconde, le rendant lumineux. L'intensité de ce faisceau varie selon le signal électrique qui arrive à l'antenne, produisant sur l'écran des points brillants ou sombres qui correspondent exactement à ceux de la caméra de télévision, recréant ainsi l'image recueillie au studio.

Pendant que nous regardons la saisissante réplique de la réalité sur notre écran de télévision, il y a probablement dans la même pièce un téléphone et un tourne-disques. Sur notre table de chevet il y a un poste de radio; un autre dans notre voiture. Ces appareils étranges ne font jamais rien que nous ne leur fassions faire ; ils ne prennent vie que sous nos doigts ; mais rendons-leur justice ils nous servent fidèlement. Ce sont eux qui constituent l'immense système nerveux aux milliards de connections, des affaires, de l'information et de nos puissantes forces militaires. Et tout au long de nos jours et de nos nuits ils nous préservent de la solitude et nous rapprochent les uns des autres.

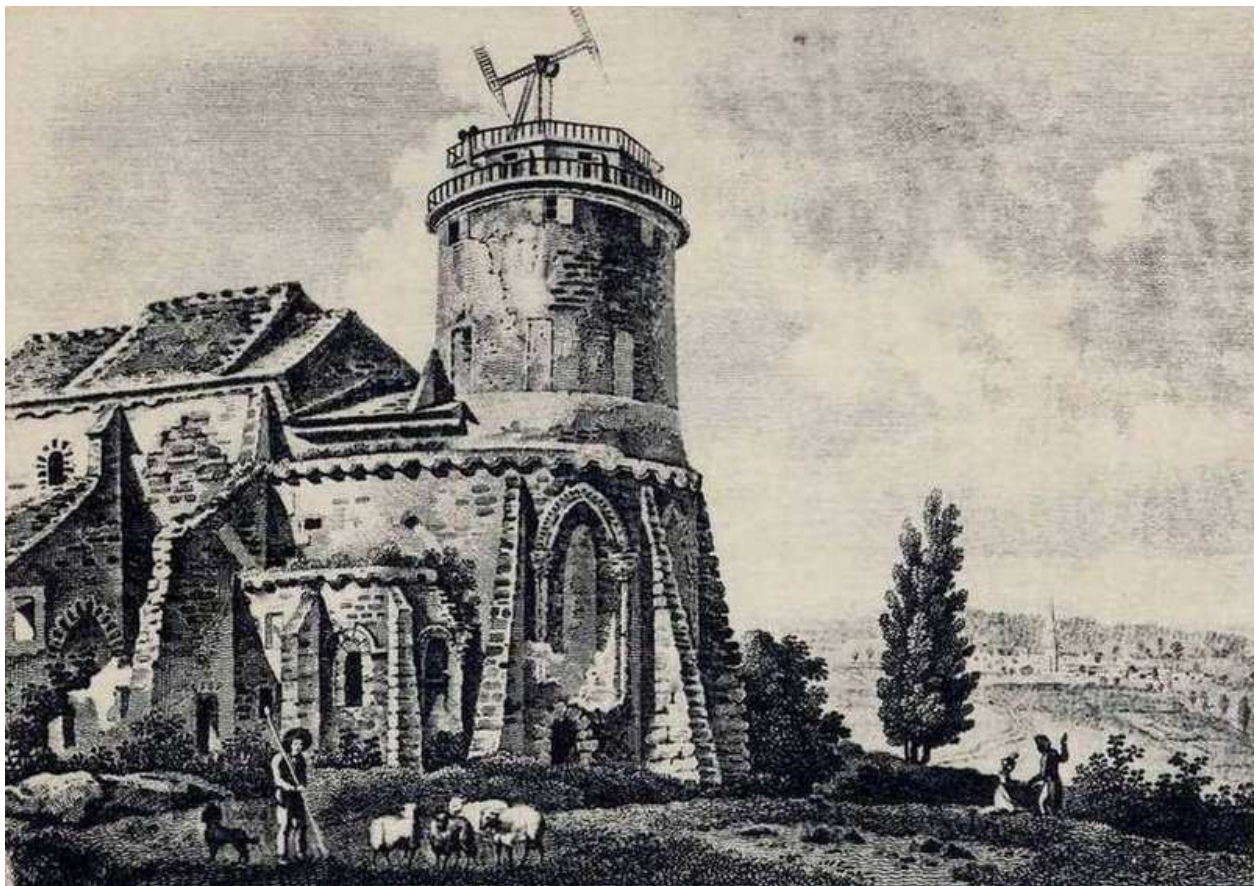


Le visage d'un clown sur l'écran de télévision (ci-contre) a été dessiné par la pointe d'un faisceau d'électrons balayant l'écran de long en large selon un trajet semblable à celui indiqué au-dessous. Ce dessin ne montre que onze balayages alors que le faisceau en fait en réalité 525 pour dessiner le détail du visage.

Insoupçonné du téléspectateur un monde d'électrons s'agite et se bouscule continuellement derrière l'écran. Les impulsions électroniques qui représentent une image sont envoyées à la cathode du tube image de télévision (page suivante). La cathode émet des électrons dont le flux est réglé par la grille de commande, mis en vitesse par l'anode d'accélération et concentré en un seul faisceau par l'anode de focalisation. Ce faisceau électronique est ensuite dévié par deux paires de bobines électromagnétiques pour balayer de long en large l'écran de télévision qui est enduit sur sa face interne de produits chimiques qui deviennent lumineux sous le choc des électrons. Après avoir « vaporisé » l'image sur l'écran, des électrons sont évacués à travers un revêtement de graphite vers une anode à haute tension reliée par un fil à l'extérieur du récepteur.



Merci à *R. L.* de nous avoir transmis ce document.



**PARIS. — Vieux Montmartre - Tour du Télégraphe ou Tour de Chappe (Chevet de l'Église Saint-Pierre)**  
En 1794, on installa sur la Tour de l'Église Saint-Pierre un Poste de télégraphe optique qui subsista jusqu'en 1866 | H.

Source : *M. M.*

## Association Mont Saint-Quentin Télégraphe de Chappe

« Vers quatre heures, il reçut un petit bleu de sa maîtresse, qui lui disait : « Veux-tu que nous dînions ensemble ? nous ferons ensuite une escapade. »

Il répondit aussitôt : « Impossible dîner. »

Maupassant, *Bel-Ami*.

*Le télégraphe de Chappe, vaincu par le brouillard et la nuit, finit par céder la place.*

*Mais la magie du télégraphe électrique est étouffée par son succès - ou, d'après Maxime Du Camp, par le lyrisme administratif des fonctionnaires, qui encombrant les lignes de missives trop polies. Toujours est-il qu'une dépêche qui franchit les frontières à une vitesse défiant l'entendement peut rester bloquée plusieurs heures au central télégraphique de la rue de Grenelle avant d'être enfin distribuée dans Paris.*

*Tel est le scandale auquel la première ligne pneumatique parisienne, tube en plein air qui relie timidement la Bourse au Grand-Hôtel du boulevard des Capucines, doit sa naissance en 1866. La sarbacane à la rescousse de l'électricité : le pneumatique apparaît comme un jeu d'enfant au secours d'une modernité débordée. C'est d'ailleurs dans les jardins de Tivoli qu'Ambroise Ador, parmi les balançoires et les manèges, avait mené les premières expériences parisiennes de « poste atmosphérique ».*

*L'essai s'avère concluant. La ligne se poursuit sous la forme d'une boucle polygonale passant par Grenelle et revenant à la Bourse via le Louvre.*

*Rapidement, grâce aux égouts de Belgrand qui lui offrent un abri tout tracé, le réseau s'étend, réalisant le mystère d'un souffle souterrain, sous la forme d'abord de nouveaux polygones, puis de lignes qui rayonnent à partir des bureaux « centres de force » reliés aux « ateliers de force motrice » qui alimentent le circuit. Après quelques tâtonnements, le système parisien combine en effet l'aspiration par raréfaction de l'air et la propulsion par la pression : d'un côté, l'anti-nature du « vide universel » de la machine pneumatique chantée par Lautréamont, de l'autre, le ressort incassable, le « moteur universel » dont Antoine Andraud, ingénieur aux accents fouriéristes en quête du mouvement perpétuel, s'est fait le chancre exalté.*

*Un nouveau réseau se superpose ainsi à tous ceux que le XIX<sup>e</sup> siècle a jetés sur Paris, mais celui-ci, même achevé, offre une physionomie particulière : comme la toile d'une araignée boiteuse, il reste centré sur l'axe Bourse-Grenelle originel qui irrigue le Paris de l'ouest, le Paris des affaires et du pouvoir, faisant logiquement sa première incursion en banlieue à Neuilly. Avec l'ouverture du réseau aux correspondances postales, dont le mythique « Paris pour Paris », une pluie de billets bleus, froissés, serrés, baisés, se déverse dans les romans de Marcel Prévost ou de Paul Bourget, dont ils orchestrent les marivaudages et, décochant des flèches, pinçant et relâchant les cordes des cœurs, font rebondir les intrigues élastiques.*

*Une nouvelle correspondance amoureuse naît, qui va droit au fait, au service de la liberté sexuelle des « demi-vierges », d'autant plus grande qu'elle est discrète. L'adultère s'ajuste à des circonstances toujours plus mouvantes : la dernière minute est née.*

*Alors que certains se réjouissent d'observer l'intensification de la sociabilité urbaine, l'Accélération décrite aujourd'hui par Hartmut Rosa (éditions de la Découverte, 2010), avec son lot de désengagements, d'incertitudes et de malentendus, semble ici s'amorcer.*

*Le jeune télégraphiste bondissant qui achemine les dépêches du bureau de poste au domicile du destinataire est devenu un personnage de la rue parisienne, où il dépose une traînée festive de vie privée. Inversement, tandis que Proust lui-même conduit sa vie mondaine en architecte impatient, retiré mais présent, à coups de pneus contradictoires envoyés de son lit, le narrateur de *La Recherche* fait du pneumatique une chambre de transformation par laquelle l'intérieur, passé par l'extérieur, acquiert un peu de réalité : « dans l'adresse de ce pneumatique, [...] j'eus peine à reconnaître les lignes vaines et solitaires de mon écriture sous les cercles imprimés qu'y avait apposés la poste, sous les inscriptions qu'y avait ajoutées au crayon un des facteurs, signes de réalisation effective, cachets du monde extérieur, violettes ceintures symboliques, de la vie, qui pour la première fois venaient épouser, maintenir, relever, répouir mon rêve. »*

*Obsolète, coûteux, vétuste, le service pneumatique est suspendu le 30 mars 1984 à 17 heures, dans un silence que ne trouble que la tristesse du petit groupe d'ingénieurs passionnés qui lui voyaient un avenir. Ceux qui l'ont connu semblent maintenant douter de leurs souvenirs. Il nous reste un plan au tracé irréel, comme un rêve de futur au passé, le plan d'un Paris qui n'existe pas.*

Par Hélène Briscoe

Source : rl

Google <http://www.le-tigre.net/Reseaux-pneumatiques-=26171.html>



## LA TÉLÉGRAPHIE ATMOSPHÉRIQUE les tuyaux pneumatiques.

(Pour en savoir un peu plus sur le pneumatique abordé page 522)

La question de la distribution des dépêches dans l'intérieur des villes, a remis en faveur les systèmes de transport pneumatiques, qui, après avoir eu leur heure de célébrité, semblaient depuis vingt ans voués à l'oubli.

Nous allons, en suivant les phases de cette question, montrer par quelle logique la *télégraphie atmosphérique* dérive de la *télégraphie électrique* ; nous nous attacherons ensuite, plus spécialement à la première, et après avoir indiqué ce qu'elle est aujourd'hui, nous rechercherons quel avenir lui est réservé.

La dépêche télégraphique est devenue un objet de consommation courante ; on veut aller vite en ce temps, il était naturel, étant donnée cette tendance, qu'on utilisât avec empressement un moyen aussi commode de transmettre presque instantanément ses impressions ou ses volontés à toutes les distances. Quelques-uns prétendent même que cette conquête de l'industrie n'est pas étrangère à la fièvre de progrès qui nous dévore, nous n'entrerons point dans ce débat.

Ce qu'il faut retenir, c'est qu'une ville comme Londres ou Paris expédie et reçoit chaque jour un grand nombre de télégrammes. Les fils qui servent de conducteurs à l'électricité, sont multipliés dans toutes les directions afin de suffire à ce trafic. Ils aboutissent dans l'intérieur, à un centre qui est l'hôtel des télégraphes. Cette station centrale parle *urbi* et *orbi*, en d'autres termes, elle reçoit les dépêches de la ville pour les répandre dans le monde entier, elle se prête aussi au mouvement inverse. Le côté qui nous intéresse ici, c'est la distribution dans la ville même ; examinons ce qu'on a fait pour arriver au but.

Chaque maison ne pouvant être mise immédiatement en communication avec le centre du réseau télégraphique, il a fallu adopter un moyen terme. Dans l'exemple que nous prendrons, Paris, on a divisé la ville en circonscriptions d'un rayon moyen de 1 000 mètres pour limiter les déplacements des piétons. L'application de cette règle a donné sur le plan cinquante points distants les uns des autres d'un kilomètre, où sont installés autant de succursales de grand bureau.

Un tracé rayonnant fait communiquer électriquement tous les postes auxiliaires avec la station centrale ; ce système semble, à première vue, irréprochable. Mais bientôt l'expérience a fait reconnaître que les diverses succursales fournissent très-irrégulièrement leur contingent de besogne. Le télégraphe est un agent nerveux par excellence, il suit les caprices du public et lui-même est fantasque comme le temps. Ceci demande quelques mots d'explication.

A la Bourse, plus qu'ailleurs, les jours se suivent sans se ressembler ; 3 ou 4 fils suffiront aujourd'hui pour écouler le stock ; demain, vienne un incident, 20 ou 300 fils seront nécessaires. La transmission électrique n'est pas instantanée ; les mots sont formés par des signaux successifs, il faut deux minutes pour envoyer 20 mots. Pour être prête à toute éventualité, l'administration devra faire les frais d'un personnel souvent inoccupé et réunir un matériel considérable : le procédé est ruineux.

D'autre part, les appareils électriques composés d'organes très-déliés, sont sujets à des dérangements d'autant plus fréquents qu'ils sont plus surmenés, les nerfs des employés se mettant ensuite de la partie, vous comprendrez que pour la télégraphie urbaine, la transmission électrique est un méchant moyen dans les stations encombrées.

Voici un exemple où, après avoir marché trop vite dans la voie du progrès, on fut ramené en arrière. Pendant trois ans on assura le service de l'échange des dépêches entre la *station centrale* et la *Bourse*, au moyen de voitures. C'était bizarre, et néanmoins les rieurs n'eurent pas beau jeu, une amélioration notable fut la conséquence du changement de système.

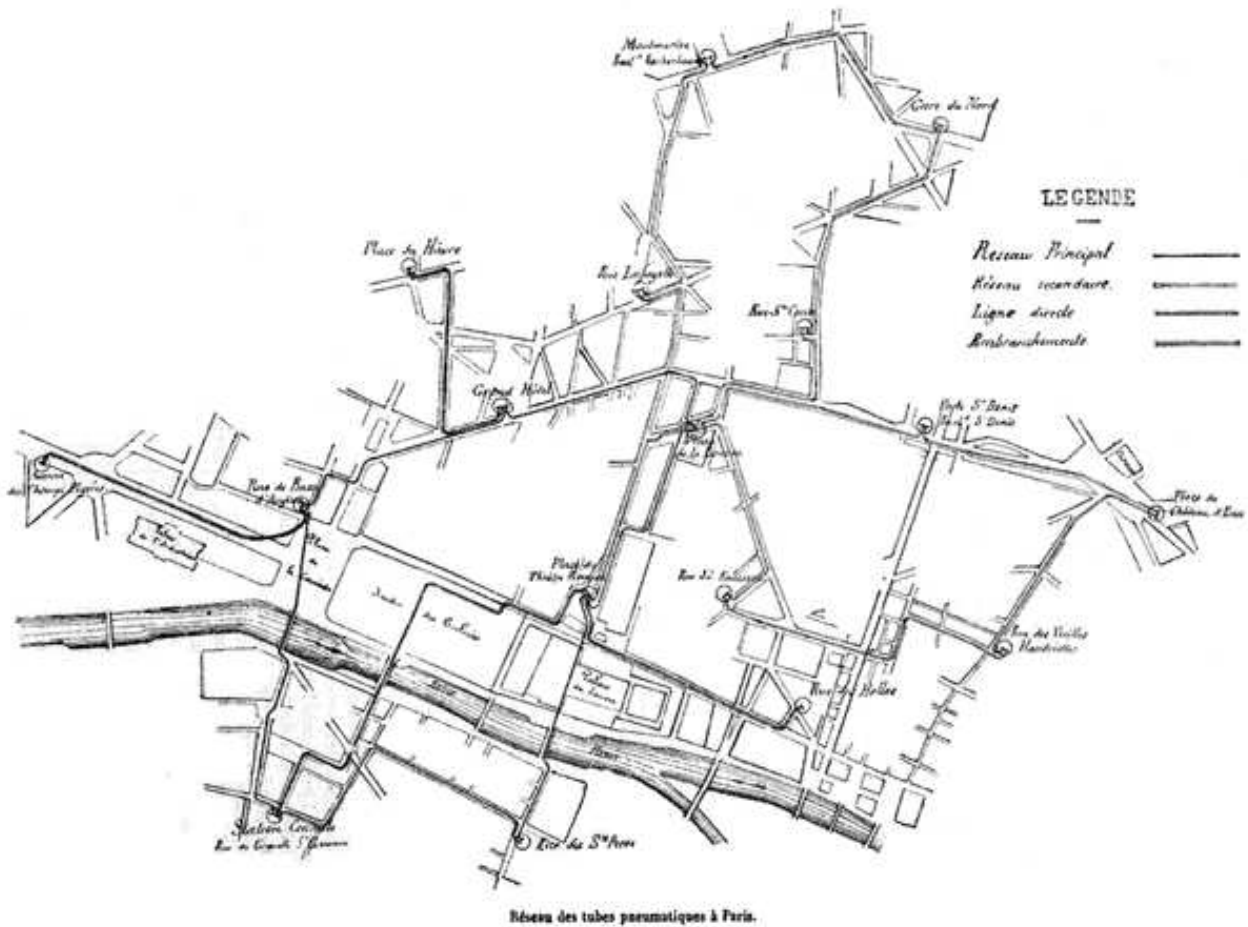
On était sur la voie du tube pneumatique ; en voyant circuler tout le jour sur le même trajet cette file de courriers qui gênaient la circulation, on pensa qu'un tube souterrain reliant les deux points pourrait servir de trait d'union avec moins d'embarras. Le tube est posé, les dépêches placées dans de petites boîtes arrivent soufflées par l'air comprimé, comme une balle lancée dans un fusil à vent.

Les Anglais qui avaient réalisé les premiers chemins de fer atmosphériques furent encore les premiers en ligne dans cette nouvelle application : depuis 1854 des tubes sont employés à Londres pour la distribution des dépêches ; cependant jusqu'à ces dernières années le développement du réseau a été très-lent. L'exemple a été suivi à Paris et à Berlin en 1865 ; nous parlerons aujourd'hui du système de Paris.

Représentons-nous sur le plan, les 50 stations distantes les unes des autres d'un kilomètre environ, reliées

## Association Mont Saint-Quentin Télégraphe de Chappé

par un tube de fer interrompu à chacune d'elles. La station centrale par laquelle s'effectue le transit, des dépêches avec l'extérieur, est à la rue de Grenelle ; il y a ensuite les stations de quartiers, rue Boissy-d'Anglas, Grand-Hôtel, Bourse, etc., actuellement au nombre de 7.



Comment fonctionne, ce réseau ? Comme un petit chemin de fer souterrain dans lequel les wagons sont des belles cylindriques, et le moteur, de l'air comprimé, préparé dans les stations. Au bureau central on forme les *trains*, composés d'autant de boîtes qu'il y a de succursales à desservir. Les trains sont omnibus quand ils s'arrêtent aux gares intermédiaires, express lorsqu'ils brûlent ces dernières.

Chaque quart d'heure, un train omnibus quitte la rue de Grenelle, et franchit la distance qui la sépare du bureau de la rue Boissy-d'Anglas (1 500 mètres) en *une minute et demie*. Là il est reçu dans une colonne verticale **P** (fig. 1), et l'on en tire la boîte qui apporte les dépêches à distribuer dans le quartier, les autres sont remises dans la section de ligne qui se dirige vers le Grand-Hôtel, et où y ajoute une nouvelle boîte emportant les dépêches à *transmettre*, déposées depuis le dernier courrier.

Le train repart donc, composé d'autant de curseurs que précédemment ; il subit les mêmes manipulations au Grand-Hôtel, à la Bourse, à la place du Théâtre-Français et à la rue des Saints-Pères. Il rentre à la rue de Grenelle, 12 minutes après le départ, ayant échangé toutes ses boîtes et rapportant les dépêches du départ.

Nous avons laissé à dessein de côté le rôle des réseaux secondaires, pour ne pas compliquer l'explication. À l'inspection de notre carte, le lecteur verra qu'une circulation analogue à celle du premier réseau s'établit, en correspondance avec elle, sur les deux circuits :

*Bourse.*

*Rue J.-J. Rousseau.*

*R. des Vieilles-Haudriettes.*

*Place du Château-d'Eau.*

*Porte St-Denis.*

*Bourse.*

*Rue Ste-Cécile.*

*Gare du Nord.*

*Boulev. Rochechouart.*

*Rue Lafayette.*

C'est comme une série d'engrenages commandés par un pignon central. Il reste, à parler de la ligne directe qui va de la rue de *Grenelle* à la **Bourse**, et des embranchements des *Champs-Élysées*, de la *Place du Havre*, et la rue des *Halles*. Sur la première circulent les trains express d'aller et de retour, dont les départs sont intercalés entre ceux des trains omnibus, afin de desservir ces stations qui sont les plus actives, deux fois par quart d'heure.

L'aller se fait par la *pression*, le retour par l'*aspiration*.

Le même mode d'exploitation est appliqué aux embranchements, qui correspondent avec les trains omnibus du premier réseau ou *réseau principal*.

Pour compléter ces indications, nous allons entrer dans quelques détails plus spéciaux :

**Tubes.** — Les tubes de lignes sont en fer ; le diamètre intérieur est de 0m,065. Ils sont assemblés par des joints à brides, disposés ainsi que le montre la figure 2 ; on admet des courbes de 5 à 20 mètres de rayon.

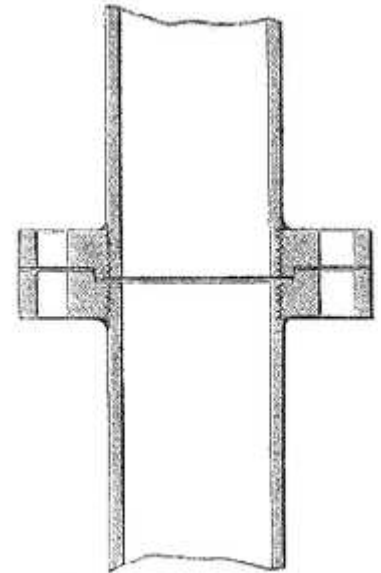


Fig. 2. Tube pneumatique.

**Production de l'air comprimé ou raréfié.** — Divers systèmes sont employés. Le premier en date est une application du principe de l'appareil de physique connu sous le nom de *Fontaine de Héron*. On transvase l'air atmosphérique d'un premier récipient **B** (fig. 1), dans un second récipient communiquant avec le premier au moyen du tube *bb*, par une introduction d'eau dans le récipient **B**. L'air ainsi forcé est puisé dans le récipient pour être dépensé dans le tube. La facilité que procure la canalisation d'eau de la ville de Paris de renouveler autant que l'on veut cette opération, a rendu ce moyen très-pratique en fournissant une solution élégante.

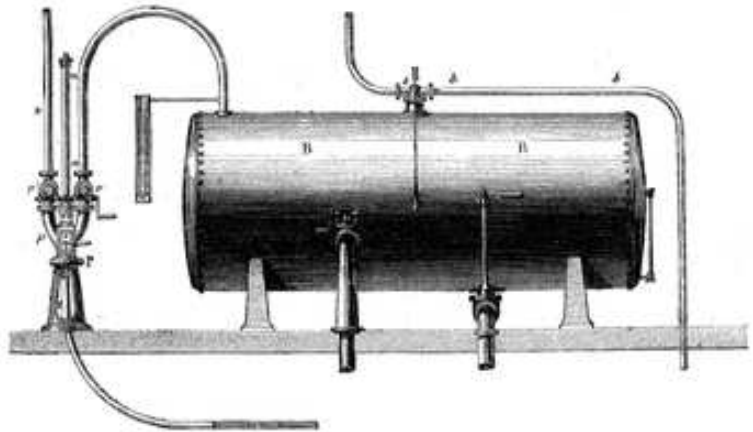


Fig. 1. Appareil à production de l'air comprimé.

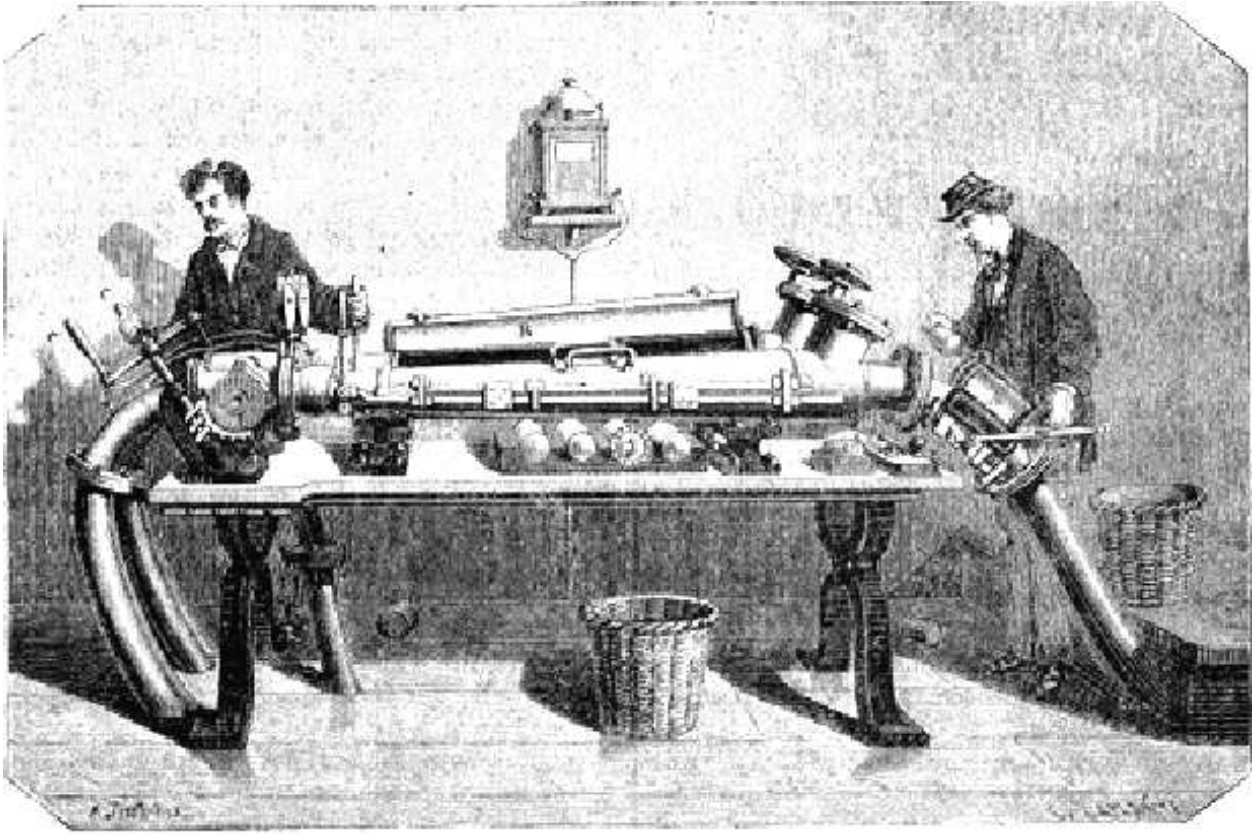
### Appareil à production de l'air comprimé.

Lorsqu'on n'est pas tenu à faire les installations dans des quartiers où les machines ne sont pas tolérées, l'emploi de la *vapeur* est beaucoup plus économique pour la compression, de l'air. On a recours alors à des pompes ordinaires, avec lesquelles on peut assurer un service actif et soumis à moins de causes d'irrégularités. C'est ce dernier mode qui a été préféré dans les récents établissements.

Les trains composés de *dix* boîtes pèsent quatre kilogrammes environ, ils sont *poussés* ou *aspirés* par une différence de pression de *trois quarts* d'atmosphères, qui donne la vitesse moyenne de *un kilomètre* par minute.

### LE MATÉRIEL ET LES DÉPÊCHES.

**Boîtes à dépêches.** — Les voyageurs qui prennent place dans les convois lilliputiens que nous avons décrits sont des plis fermés contenant un message. On les empile par groupes de 30 à 40 dans un *curseur*. Ce curseur ou boîte est formé de deux cylindres : l'un intérieur, en tôle ; l'autre extérieur, en cuir, servant d'enveloppe au premier. Pour composer un train, il faut ajouter après la dernière boîte un *piston*, afin de ne pas perdre la pression de l'air. Le piston est un morceau de bois garni d'une collerette en cuir, qui prend la forme intérieure du tube et constitue un joint presque hermétique, sans trop de frottement.



APPAREIL DE RÉCEPTION ET D'EXPÉDITION.

*Appareil de réception et d'expédition.* — Nous avons donné dans le précédent article le dessin du récepteur adopté d'abord, il est fort simple et peu encombrant ; l'expédition se fait par la même porte qui sert à l'extraction des boîtes. Quand il faut transborder un train d'une ligne dans une autre, cette manœuvre n'est ni assez rapide ni assez commode. On emploie maintenant un système plus complet qui est représenté ci-dessus.

Le dessin s'explique, de lui-même : deux lignes pénètrent dans le bureau, aboutissant chacune à un appareil distinct. Au premier plan, un agent ouvre la porte **A** au moyen du levier **d** qui sert à l'expédition ; les boîtes et le piston sont jetés dans le tube, et attendent au point bas le courant d'air qui doit les propulser. Ce courant est produit au moment de l'ouverture du robinet **c**, qui commande la tête de l'appareil opposée au tube.

Le robinet **c'** distribue l'air sur la seconde ligne. Au second plan, la porte de réception **B** est ouverte par un deuxième agent, le train est en gare, les boîtes attendent qu'on les retire du tube pour donner le jour aux télégrammes. Tout cet attirail a quelque chose de la forme d'un canon ; l'effet seulement est plus bénin, les artilleurs ne sont pas exposés à être tués ; le pire accident qu'ils aient à redouter est de boucher le tube. Nous reviendrons sur cet inconvénient, qui se produit très-rarement.

Avant de quitter l'appareil *horizontal*, nous indiquerons une disposition qui est usitée, lorsqu'au lieu de l'appliquer à un poste *tête de ligne*, on le fait fonctionner dans une station *intermédiaire*. Cette distinction se rattache au groupement des bureaux par rapport aux moyens de production de force.

Il est évident, en effet, qu'il n'est pas nécessaire que chaque bureau ait à sa disposition une provision d'air comprimé ou raréfié pour desservir les lignes adjacentes.

On conçoit très-bien, qu'au moyen de centres de production repartis, par exemple, de *trois en trois* kilomètres, on puisse desservir *trois* sections consécutives.

L'installation de la station intermédiaire sera calquée sur celle de l'*écluse* d'un canal. Lorsque le train aura franchi la *première* section, une *valve* convenable maintiendra la pression à l'*amont* pendant l'opération du transbordement du train, et un *robinet de communication*, ouvert à propos, permettra à l'air de passer de la *première* section dans la *seconde*, pour pousser le train qui y aura été engagé.

Le lecteur complétera cette esquisse ; par cette description sommaire, il aura une idée des divers dispositifs de détail que comporte l'exploitation du réseau des tubes pneumatiques. Le développement total pour le service télégraphique de Paris atteindra 50 kilomètres pour desservir autant de stations.

**Dépêches.** — La machine est montée, nous pouvons pénétrer plus avant dans le jeu des cycles. Les dépêches appartiennent à deux catégories : il y a les demandes et les réponses, les ordres et le compte rendu de l'exécution. Tout cela peut s'échanger d'abord entre un point de la ville et un point de l'extérieur (province ou étranger), ou inversement.

Ce qu'il faut dans ce cas, c'est un *centre*, nom que nous avons donné à l'**hôtel des télégraphes de la rue de Grenelle**, en relation d'une part avec l'*extérieur* par le réseau des fils électriques, et avec l'*intérieur* par le réseau des tubes pneumatiques. Les circuits fermés, représentés sur le plan donné précédemment, expliquent comment cette double circulation est obtenue par l'échange des boîtes de *départ* substituées aux boîtes d'*arrivée* dans chaque bureau de passage.

Les facteurs effectuent la distribution dans la circonscription de leur station, tandis que le public vient au guichet pour faire taxer son message. Autrefois l'administration avait adopté un système de timbres d'affranchissement qui devait être complété par l'établissement de boîtes fixes levées périodiquement, afin de faciliter le dépôt. Il a fallu reconnaître que l'éducation télégraphique n'était pas assez avancée dans notre pays pour que l'adoption de cette mesure fut opportune.

Les dépêches ainsi affranchies par l'expéditeur étaient, le plus souvent rédigées d'une manière incomplète ou écrites d'une façon illisible, lorsqu'il n'arrivait pas que le compte des mots était erroné, au détriment de la taxe.

Le réseau des tubes pneumatiques remplit encore une fonction importante. Il s'adapte bien au service dit de la *petite poste*, c'est-à-dire, à l'échange des dépêches de la *ville pour la ville*. On aperçoit dans ce cas un avantage nouveau : les dépêches peuvent être remises en *original*. Avec le tracé adopté, lorsque le réseau sera complet, un pli pourra toujours être remis d'un quartier à l'autre le plus éloigné, dans un intervalle de temps qui ne dépassera pas une heure.

Chaque année le développement des lignes augmente et le nombre des télégrammes de Paris pour Paris dont la minute elle-même peut être transmise, est de plus en plus grand.

Il semble que le compte des *mots* soit un non-sens dans ce système de transmission, et que l'application de la taxe devrait se faire d'après le poids. Cette observation qui est souvent reproduite est fondée ; si l'usage ancien a prévalu jusqu'ici, c'est que les dépêches qui transitent *exclusivement* par le tube sont l'exception, tant que le travail général n'est pas terminé.

**Signaux électriques.** — Nous terminerons aujourd'hui en indiquant, comment la télégraphie électrique remplit un emploi accessoire dans le fonctionnement des tubes pneumatiques.

Les manœuvres d'expédition et de réception des trains ressemblent, ainsi que nous l'avons dit, à celles de l'exploitation d'un chemin de fer en miniature. La plupart du temps, ce chemin est à voie unique ; pour éviter les collisions et les portes d'air quand le convoi est arrivé à destination, on a disposé parallèlement au tube un fil électrique aboutissant dans chaque station à une *sonnerie* et à une *pile*.

Des signaux réglementaires sont échangés à chaque arrivée ; grâce à cette précaution, les rencontres deviennent presque impossibles.

Les seuls accidents sont les dérangements produits par des avaries survenues aux divers accessoires de l'exploitation.

Ch. Bontemps.

[http://fr.wikisource.org/wiki/La\\_T%C3%A9l%C3%A9graphie\\_atmosph%C3%A9rique/02](http://fr.wikisource.org/wiki/La_T%C3%A9l%C3%A9graphie_atmosph%C3%A9rique/02)

COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DU 7 JANVIER 2015

La salle où nous nous rencontrons chaque mois était souvent occupée par la mairie avant les fêtes de fin d'année, nous avons annulée notre réunion du mois de décembre.

Le président, en ouvrant la première réunion de l'année, renouvelle les vœux de bonne santé aux membres présents. Concernant les vœux adressés par courrier aux membres, aux administrations et autres Chappistes, la carte choisie (de la collection personnelle du président : page 515) représente la ruine de l'ancien Château fort de MONTLHERY (S.- et O.) et le télégraphe aérien Chappe. Le sommet de la tour est le point de France d'où l'on découvre la vue la plus étendue dans toutes les directions. Il avait été choisi en 1822 par ARAGO pour un des signaux de ses expériences sur la vitesse du son.

Notre carte était jointe à celle de la FNARH qu'elle adresse gratuitement chaque année aux membres de la fédération.

Distribution du numéro 43 de HIER & AUJOURD'HUI portant la date du mois de juin mais sorti des presses au mois de décembre seulement !

A une question posée concernant la machine ENIGMA, le président explique en quelques mots qu'elle fut utilisée pendant la Seconde guerre mondiale par l'armée allemande et la Kriegsmarine afin de sécuriser leurs communications. Dans un récent reportage de Angers MAG sur le château de Pignerolle, qui était l'un des hauts-lieux de la marine de guerre allemande, l'on retrouve l'un de ces émetteurs qui coordonnaient les sous-marins de l'Atlantique et de La Manche.

Selon le reportage, plusieurs questions demeurent sans réponse...

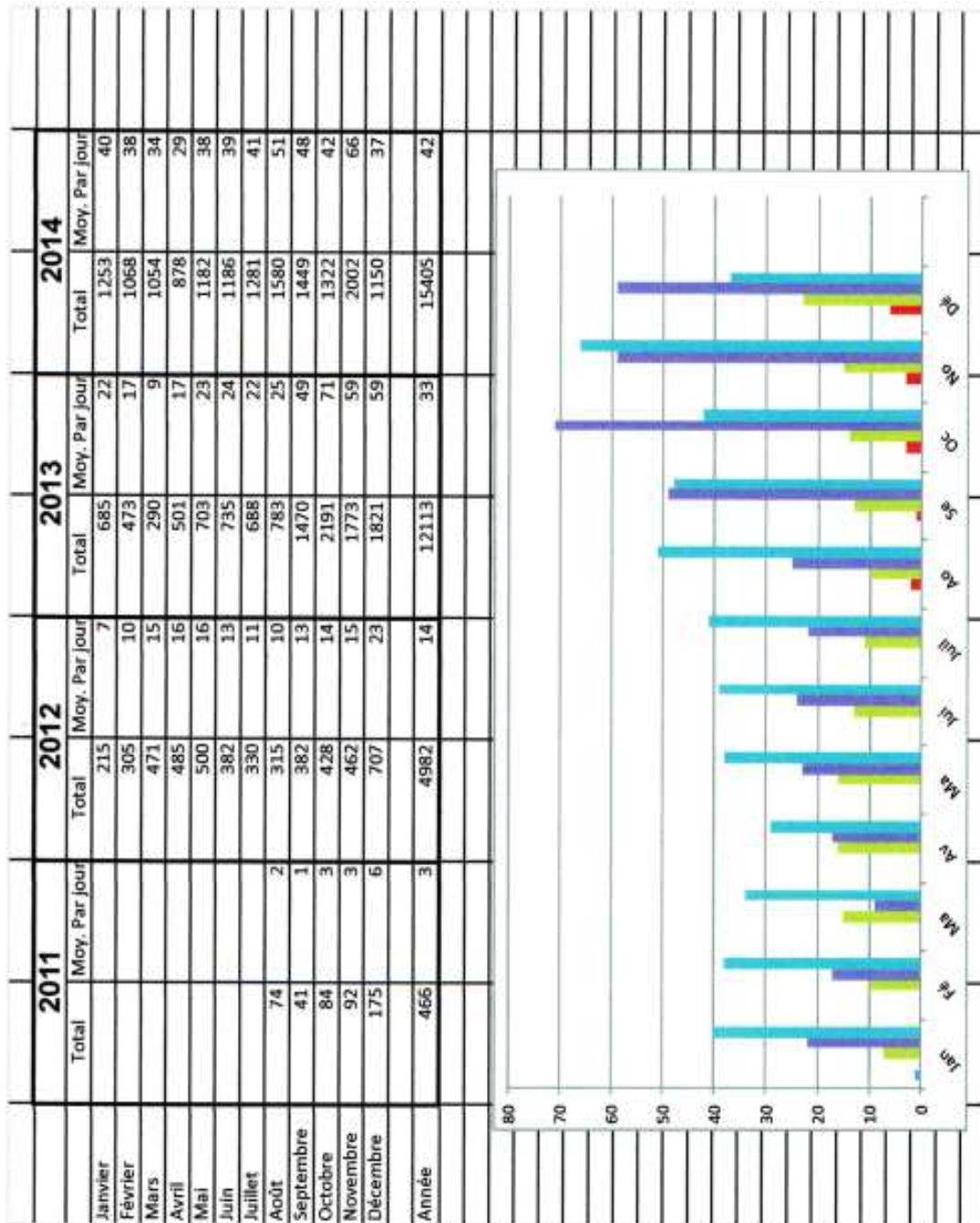
NB. : Mais, avant même le début des hostilités, les codes de cette remarquable machine étaient déjà décryptés par les alliés.

Enfin, le président propose que l'on se penche lors des prochaines réunions sur le télégraphe suédois de Abraham Nicolas EDELCRANTZ, ses différences par rapport au système Chappe.

R. L.



La machine Enigma et les opérateurs.



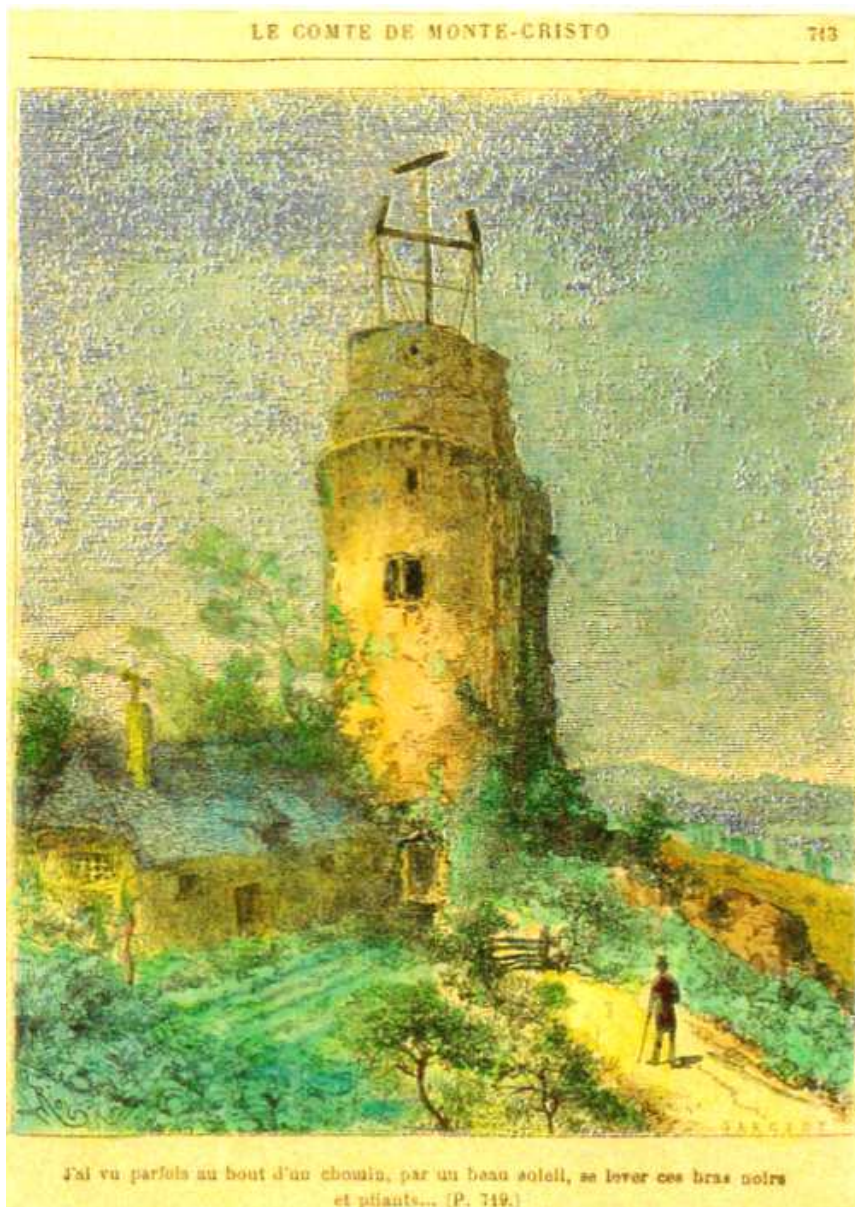
Statistiques de fréquentation de notre site Internet transmises par notre webmestre Monsieur Bernard Lafont.



Suite à l'article de notre précédent numéro page 512.  
 Monsieur Claude PICOUX nous a transmis les photos de son appareil.  
 Vous pouvez le visionner en fonctionnement sur notre site Internet :  
<http://www.telegraphe-chappe.eu/telegraphe/montage%20lego.php>

Nous y reviendrons.





Carte de vœux que nous adresse Monsieur Pierre Laffont de Macon.  
Gravure extraite d'une édition ancienne du « COMTE DE MONTE-CRISTO », d'A. DUMAS.



Dépôt légal septembre 2009. ISSN 1637 - 3456 ©  
Directeur de la Publication : Marcel Malevialle.  
Rédacteur : M. Gocel.  
Secrétaire : Roland Lutz.  
**Site Internet : [www.telegraphe-chappe.eu](http://www.telegraphe-chappe.eu)**  
**Webmestre : Bernard Lafont**  
Adresse mail : [chappebansaintmartin-rl@hotmail.fr](mailto:chappebansaintmartin-rl@hotmail.fr)  
Tél. : 03.87.60.47.57.  
Le RU-BAN, 3 avenue Henri II,  
57050 Le Ban Saint-Martin

**Allo !  
Allo ! Promis, je serai présent  
à la réunion de mars 2015**

