

# Le fil de la mémoire

## Bulletin de l'association Armorhistel

### Editorial



On ne manquera pas d'ici quelques temps d'analyser les impacts qu'aura eus la crise sanitaire actuelle sur nos modes de vie. D'ores et déjà, on peut affirmer que l'utilisation de moyens numériques de communications aura connu une percée significative dans nos sphères professionnelles, familiales et associatives: grâce à eux, notre vie sociale a pu se maintenir. Ayant œuvré dans nos métiers pour leur développement, nous pouvons en tirer un motif de satisfaction!

Notre assemblée générale, dont vous trouverez un compte-rendu dans ce numéro, a pu se tenir par visioconférence et a été le lieu d'échanges nombreux. Elle a permis de faire un bilan d'une année dont l'activité a été bien évidemment fortement perturbée par rapport aux prévisions mais également de présenter pour 2021 un programme d'activités qui devrait se rapprocher progressivement de celui d'une année normale: mise en place d'un cycle de conférences (en visio au premier semestre et en physique au deuxième), restructuration de notre espace de stockage, préparation d'une nouvelle exposition pour 2022 « les moyens de communication pendant les années folles », participation au village des Sciences, production de nouvelles publications (dont un très beau documentaire vidéo en cours sur Chappe).

La situation financière de notre association reste très bonne. Il y a cependant un point de vigilance : la FNARH nous annonce une baisse très probable de ses subventions pour les prochaines années.

Une partie du conseil d'administration était renouvelée lors de l'AG: Robert Lesaigne le quitte: je le remercie au nom d'Armorhistel pour son rôle de trésorier qu'il a assuré avec compétence et sérieux pendant deux décennies. Je salue Hervé Texier qui devient administrateur.

Enfin, je vous transmets un message des rédacteurs d'articles de nos bulletins : n'hésitez pas à leur transmettre vos réactions, questions, suggestions (mail : [contact@armorhistel.org](mailto:contact@armorhistel.org)): ils sont demandeurs!

Je vous souhaite une très bonne lecture ; portez-vous bien!

**Jean URBAN**  
Président

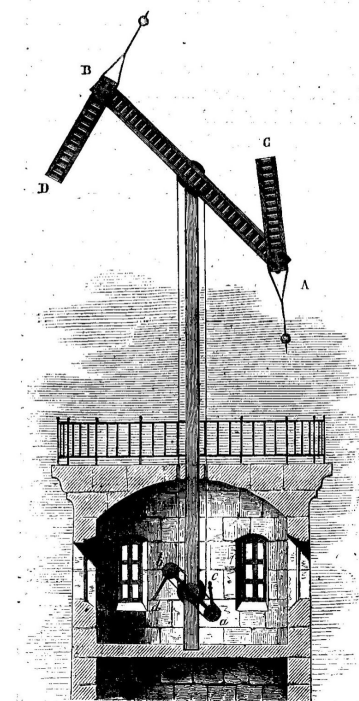


Fig. 19. — Télégraphe de Chappe.

### SOMMAIRE DE CE NUMÉRO

Editorial	Page 1
Compte rendu de l'Assemblée Générale ordinaire 2021	Pages 2-3
De Radiocom 2000 à la 5G (Deuxième partie)	Pages 4-5
Les conférences	Page 5
Le patrimoine d'Armorhistel s'enrichit	Pages 6-7
Future exposition « Années Folles »	Page 7
Concours photo	Page 8
Appel à cotisation	Page 8

## Compte rendu de l'Assemblée Générale ordinaire 2021

L'Assemblée Générale ordinaire 2021 d'Armorhistel s'est tenue le 6 février 2021. En raison des circonstances, elle s'est tenue à distance sur la plate-forme Zoom. La participation était bonne, avec 26 connectés représentant 46 voix, le quorum était donc largement atteint.

Les participants sont accueillis par le président Jean URBAN qui rappelle le mode de fonctionnement de Zoom et passe aux rapports d'activité.

### Rapport moral

Le Président présente les activités marquantes de l'association en 2020.

En ce qui concerne les expositions, Armorhistel a activement contribué à l'exposition « Allo au large » sur la mer et les télécoms, tenue d'octobre 2019 à octobre 2020 au Musée Ferrié (fermée du 15 mars à fin juin). Malgré le fort intérêt suscité, il ne semble pas actuellement envisageable de la ré-installer ailleurs.

Armorhistel a également contribué aux Journées du Patrimoine au Musée Ferrié (fourniture de présentateurs). La vitrine Armorhistel de l'Espace Ferrié a par ailleurs été réorganisée. Enfin, Armorhistel a contribué à une exposition temporaire « prototypes » du Musée des Arts et Métiers, avec un prototype de Minitel.

Du côté des publications, deux films ont été réalisés par André RENAULT et Pierre ARCANGELI, sur « la saga des câbles sous-marins » et « Chappe » (première partie). Diverses études et témoignages ont fait l'objet de publication : sur les câbles sous-marins, la nouvelle numérotation téléphonique en 1965, la maquette Morse d'Armorhistel, les débuts du RNIS, la téléécriture, le centre de mesure d'antennes de TDF à Liffré, l'évolution des réseaux mobiles, ainsi que sur une expérience de confinement fortuit sur l'île d'Yeu en 1974.

Le patrimoine d'Armorhistel s'est enrichi par dotation de documents et de matériels.

Une conférence sur Chappe a été présentée par Pierre ARCANGELI aux membres de l'Association des Amis du Musée et de l'Écomusée de Bretagne/Bintinais (AMEBB).

L'association a tenu une Assemblée Générale ordinaire et six Conseils d'Administration.

Des groupes de travail « mémoire » et « patrimoine » ont été lancés, mais leur mise en œuvre a dû être suspendue. Armorhistel participe à la structure de pilotage du Musée mise en place par le Conservateur.

Enfin, une nouvelle édition du concours photo a été lancée.

### Rapport financier

Le trésorier d'Armorhistel, Philippe GÉRARD, présente le détail des recettes et des dépenses faites en 2020, puis le bilan financier de l'année, excédentaire, et enfin la situation financière de l'association au 31 décembre 2020.

Cette situation financière est saine, l'association dispose de

réserves dépassant trois ans de fonctionnement, ce qui lui permettra d'envisager avec sérénité le montage de projets.



### Perspectives et orientations 2021

Le Président Jean URBAN précise bien que les actions proposées font l'hypothèse d'un retour au fonctionnement normal mi-2021.

Des conférences en visio sont prévues dès le premier semestre, sur Chappe et sur les rapports entre Minitel et presse. Au second semestre, des conférences en physique sont envisagées.

Armorhistel participera en partenariat avec l'Espace Ferrié au montage d'une exposition sur « les télécommunications pendant les années folles » prévue pour 2022. Il est également envisagé de participer au Village des Sciences 2021 en octobre.

Une opération de réaménagement des objets et documents va être menée. Une sortie pourra être programmée au deuxième semestre, et la préparation d'une manifestation pour les 30 ans d'Armorhistel en 2022 sera lancée dès 2021.

Enfin, le site [www.armorhistel.org](http://www.armorhistel.org) fera l'objet d'améliorations pour le rendre plus dynamique et plus informatif.

### Budget 2021

En considération de la réduction d'activité de l'Association en 2020, le CA proposait dans son projet de budget 2021 une diminution substantielle de la cotisation pour les personnes physiques. Mais des objections ont été soulevées, certains trouvant une réduction peu significative, d'autres suggérant un effacement complet des cotisations 2021. Après vote à main levée, une large majorité s'est déclarée en faveur du maintien des cotisations au niveau de 2020. Ces valeurs sont

donc retenues pour le budget prévisionnel présenté à l'approbation de l'Assemblée Générale.

## Election du Bureau

Faisant suite au vote d'un tiers des administrateurs lors de l'Assemblée, le conseil d'administration a procédé à l'élection du Bureau : celui-ci a été reconduit à l'unanimité. Sa composition reste donc la suivante :

- Président : Jean URBAN
- Vice-président : Jean-Pierre SERRE
- Vice-président : Jean-Yves MERRIEN
- Secrétaire : Dominique NASSE
- Secrétaire adjoint : Julien GUITTET
- Trésorier : Philippe GERARD
- Trésorier adjoint : Christian DROUYNOT

## Election du Conseil d'Administration

Le Président rappelle que le CA est renouvelable par tiers tous les deux ans. Deux des trois candidats sortants personnes physiques se représentent : Dominique NASSE et Jean-Pierre SERRE. Hervé TEXIER, jusque là membre associé, présente sa candidature. Les trois personnes morales sortantes : Orange, représentée par Jean-Luc GODARD, l'ETRS, représentée par le Capitaine Ariane PINAULDT, la Cité des Télécoms, représentée par Jean-Pierre ROCHE, se représentent.

Il n'y a pas d'autres candidats.

Tous les candidats sont élus à l'unanimité.

## Approbation des résolutions soumises à l'Assemblée Générale

Toutes les résolutions sont adoptées à l'unanimité : approbation du rapport moral et d'activité, approbation du rapport

financier, approbation du rapport d'orientation, approbation du montant des cotisations, approbation du budget prévisionnel, approbation de la désignation des membres du CA, mandatement du Président pour agir au nom de l'Association.

## Divers

Le Président rappelle aux adhérents le décès de Gervais HERVAULT et Roger SAMSON qui nous ont quittés cette année.

Il signale la sortie du CA de Robert LESAIGE, qui a été trésorier d'Armorhistel plus de vingt ans, et le remercie chaleureusement pour le travail accompli.

La troisième session du concours photo, bien que n'ayant eu qu'un succès modéré, va être menée à son terme. Seuls les adhérents ont participé (et pas les salariés d'Orange et de La Poste). Le lauréat a été désigné : il s'agit de Guy JOLIFF. La suite du concours reste à décider.

## Clôture de l'Assemblée Générale

Le Président Jean URBAN clôt l'Assemblée Générale en insistant sur la nécessité de recruter de nouveaux adhérents. Il pointe la nécessité de baisser la moyenne d'âge de l'association, et invite les adhérents à faire connaître l'association aux jeunes retraités de leur entourage. Il incite vivement les adhérents qui ont travaillé sur un sujet concernant Armorhistel à venir le partager, que ce soit sous forme de conférence, de publication web ou dans le Bulletin. Il rappelle aussi aux adhérents que leur participation reste essentielle pour trois opérations en cours précédemment citées : l'exposition en cours de montage, le Village des Sciences, et la réorganisation de notre stockage.

Enfin, le Président, tout en regrettant que la clôture de cette Assemblée Générale ne puisse pas donner lieu à convivialité comme c'est l'usage, remercie tous les participants pour leur coopération dans ces circonstances difficiles.

**Dominique NASSE**

## Les conférences

Au premier semestre, trois conférences en visio ont été programmées:

- « Le système de télégraphie Chappe » par Pierre Arcangeli, le 16 février à 14h30,
- « Le Big Data au service de l'expérience Client » par Simon Texier, le 6 avril à 14h30,
- « Le Minitel et la Presse » par Vincent Michon, le 11 mai à 14h30.

Une quatrième conférence sur la sage de la télévision couleur par Philippe Gérard est prévue mais non planifiée.

Inscription sur [conference@armorhistel.org](mailto:conference@armorhistel.org).

Une visioconférence est très simple à organiser et à mettre en œuvre. Si vous-mêmes avez travaillé un sujet ou voulez le faire, n'hésitez pas à venir le partager !

## De Radiocom 2000 à la 5G : près de 40 ans de réseaux mobiles (deuxième partie)

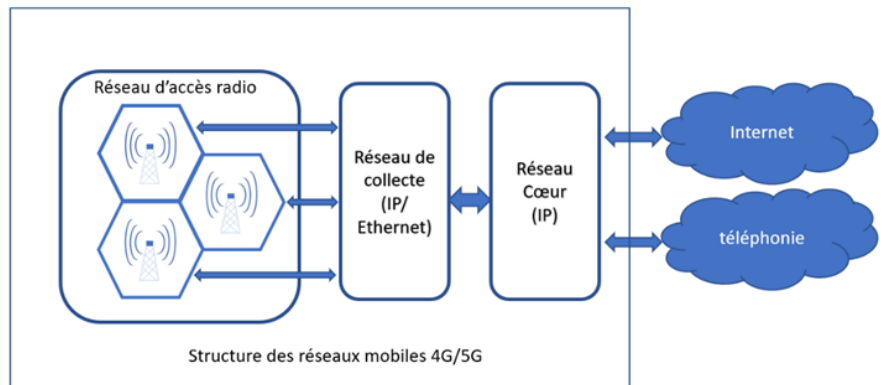
Cinq générations de réseaux de radiotéléphonie mobile se sont succédées depuis les années 80 et ont permis, grâce à des évolutions techniques remarquables, une démocratisation et un enrichissement considérable des services. Un premier article, paru dans le précédent bulletin, s'est attaché à décrire les caractéristiques des réseaux et services des trois premières générations. Les deux dernières font l'objet de ce deuxième article.

### Vers le « tout IP »

L'arrivée de la quatrième génération de réseau, conforme à la norme LTE-A se traduit par deux évolutions importantes:

A l'instar de ce qui s'opère sur le fixe, la totalité des flux clients voix+données bascule sur un réseau unique, « Full IP »; les commutateurs temporels sont donc abandonnés.

Une nouvelle technologie pour les accès Radio est mise en œuvre : l'OFMDA (Orthogonal Frequency Division Multiple Acces). Celle-ci consiste à agréger un multiplexage en temps, en fréquence (multitude de porteuses) et en phase (deux porteuses proches sont orthogonales) ! Cette technique présente deux avantages : elle optimise l'usage du spectre (nous sommes en effet dans un contexte de croissance énorme des besoins en bande passante, environ un doublement du trafic tous les 2 à 3 ans) ; par rapport aux systèmes à porteuse unique, elle a la capacité à faire face à des conditions de canal sévères (par exemple, interférences à bande étroite et évanouissement sélectif en fréquence dû à la propagation par trajets multiples).



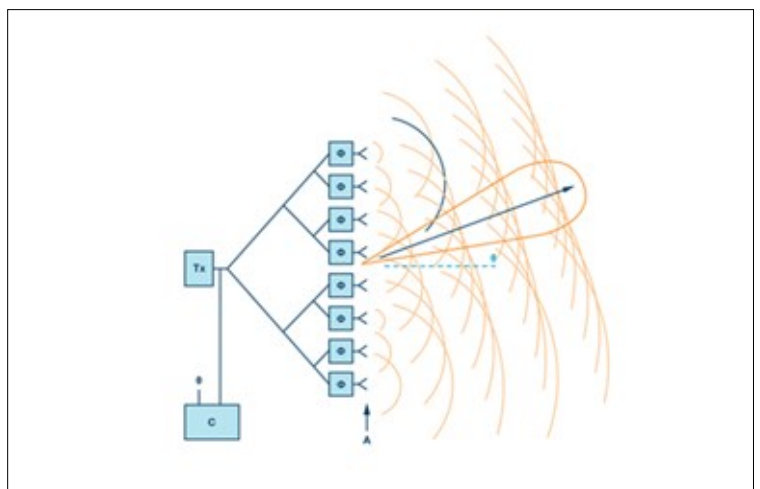
Ces évolutions techniques vont permettre de décupler (par rapport à la 3G) le débit utile et d'atteindre voire de dépasser les débits du fixe (jusqu'à 1Gbits/sec théorique).

Les réseaux 4 G sont ouverts en 2013 par les quatre opérateurs nationaux.

### La 5G : le réseau à tout faire ?

A chaque décennie, sa génération de réseau ! La fin de l'année 2020 voit l'ouverture des réseaux de 5ème génération des quatre opérateurs français. Cette nouvelle génération, imposée par une saturation des ressources, se caractérise par des évolutions qui touchent essentiellement le réseau d'accès radio ; le réseau cœur est conservé.

Le réseau d'accès Radio franchit un nouveau pas dans la sophistication : pour la modulation, on conserve la technique OFDMA (modulation fréquence/temps/phase) de la 4G mais on fait appel désormais à des antennes actives. Leur principe est le suivant : les antennes sont constituées de plusieurs émetteurs; ceux-ci émettent en parallèle le signal d'un utilisateur mais de façon décalée en phase et en amplitude de façon à obtenir un signal cumulé maximal dans une direction privilégiée (voir schéma ci-contre), celle de la localisation de l'utilisateur, et une amplitude nulle ailleurs. Autre nouveauté, émission et réception s'effectuent en multiplexage temporel sur la même fréquence. Ces évolutions permettent encore une optimisation de l'utilisation du spectre. Enfin l'allocation temps / fréquence présente un haut niveau de flexibilité pour s'adapter à des utilisations très variées.



Les antennes actives 5G permettent de diriger le signal vers l'utilisateur (schéma source ANFR)

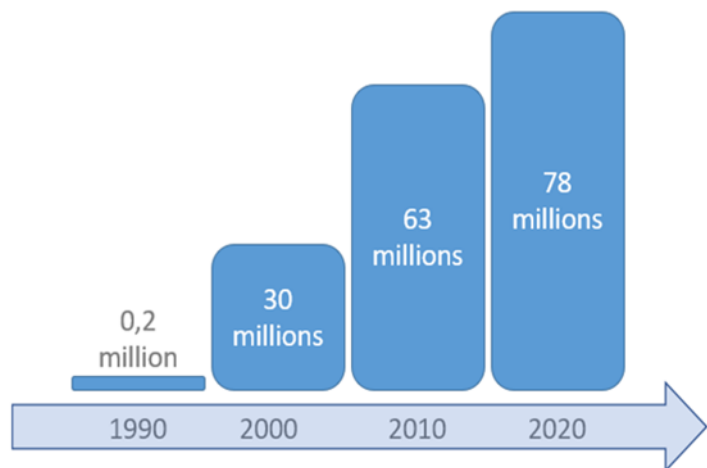
Les fréquences utilisées à l'ouverture du réseau vont se situer dans la gamme de celles la 4G (inférieure à 3Ghz), mais le plan de fréquence prévoit pour l'avenir de monter beaucoup plus haut dans le spectre (notamment dans la bande 24,2 à 27,5 Ghz), ce qui exige de réduire la distance antenne ó utilisateur et impliquera une densification importante des antennes.

L'utilisation de composants très performants dans le réseau et les mobiles permet de réduire considérablement le temps de traversée (la latence) dans le réseau d'accès radio : son ordre de grandeur est de 1 ms contre 15 ms (ordre de grandeur) en 4G.

La technique d'adressage évolue fortement. Celle actuellement utilisée dans l'ensemble des réseaux IP (IP V4) est en effet à bout de souffle : les 4 milliards d'adresses possibles sont utilisées ; l'ambition de la 5G étant d'adresser un nombre considérable d'objets, la technique IP V6 dont la capacité est phénoménale sera utilisée au maximum.

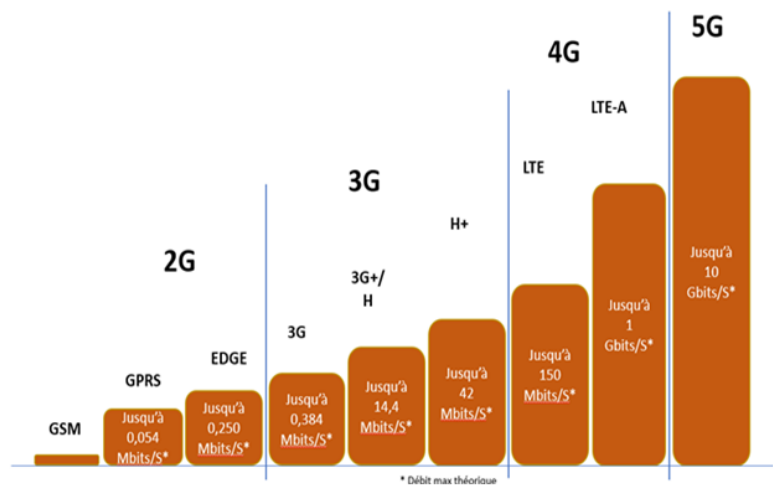
Enfin, la 5G, devant supporter des usages aux exigences en terme de débit, latence, disponibilité étant très dispersées, met en œuvre la notion de « network slicing » consistant à implémenter des ressources virtuelles propres à un usage donné.

*Evolution du nombre d'abonnés mobiles (yc M2M, Machine to Machine: objets connectés)*



Toutes ces évolutions permettront à la 5G de répondre à trois objectifs d'usages :

- Dans la continuité des générations précédentes, assurer le transport des communications mobiles voix & données avec toutefois toujours plus de débit (le débit théorique maximal est multiplié par 10 par rapport à la 4G, ce qui laissera envisager par exemple de nouvelles applications de réalité augmentée).
- Permettre les communications avec et entre les objets ; on trouve ici des applis de gestion des objets à la maison, dans l'entreprise, dans la ville..... On entrevoit un volume de trafic, en terme de nombre de connexions plus qu'en terme de données échangées, phénoménal.
- Assurer le transport des communications critiques, exigeant un temps de réponse très court et une disponibilité ultra élevée ; on va trouver ici le véhicule autonome, des applis dans l'industrie, la santé ou la sécurité.



*Evolution des débits de données  
La transmission d'un film de 2 Go exige plus de 11 heures en 3G  
et quelques secondes en 5G*

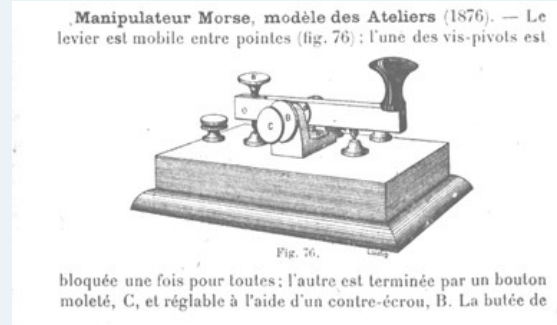
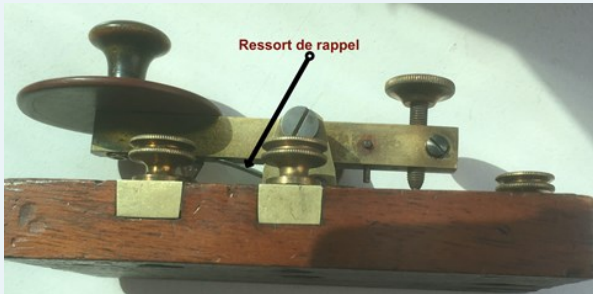
Les réseaux mobiles, conçus à l'origine pour le seul transport de la voix, ont connu des évolutions technologiques considérables pour permettre une offre extrêmement étendue de services qui ont eu ou auront un fort impact sur nos modes de vie.

Et l'évolution ne s'arrête pas là : on entrevoit déjà la 6G...

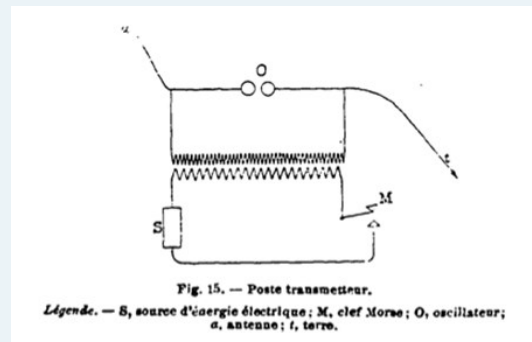
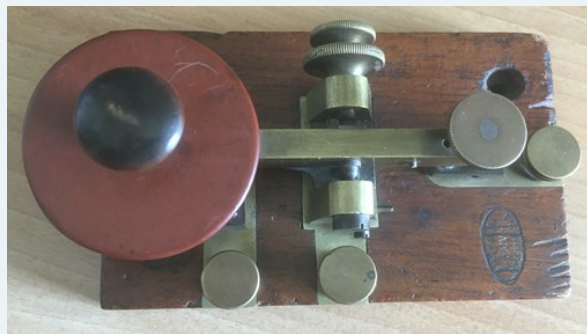
Jean URBAN

## Le patrimoine d'Armorhistel s'enrichit

Un nouvel objet a rejoint notre patrimoine. C'est un manipulateur Morse dont deux photos sont jointes à cet article. L'examen de ce manipulateur montre que la fonction de rappel en position de repos, très souvent assurée par un ressort, l'est ici par une lame.

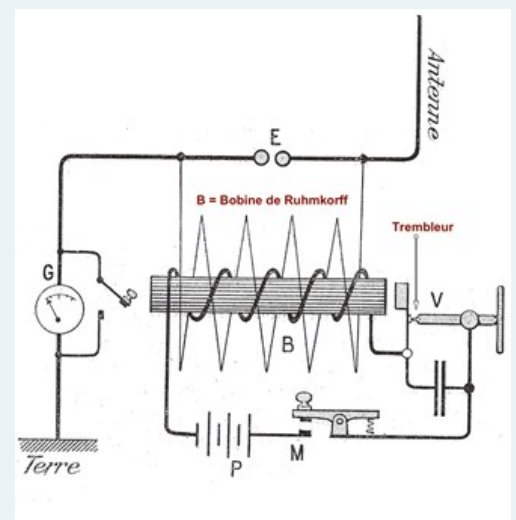


Cela permet de rapprocher ce modèle du manipulateur morse dit « des Ateliers » (Illustration Montoriol), et donc de conjecturer une date de production antérieure à 1900 et même sans doute 1890, sans qu'on puisse être plus précis.



Le manipulateur présente une autre particularité : le disque placé sous le bouton noir. Son diamètre est de 6 cm. Quelle est sa raison d'être ?

Les premiers émetteurs (la figure 15 qui provient d'un ouvrage de 1901 : « La télégraphie sans fil et les ondes électriques » source Gallica, écrit par le chef de bataillon J. Boulanger et le capitaine Ferrié parle de « Poste transmetteur ») était à excitation directe : la clé morse se trouve dans le circuit comprenant la source d'énergie et le primaire de la bobine de Ruhmkorff. Le second schéma, source Wikipédia, plus complet, permet d'en mieux comprendre le fonctionnement (simplifié). Lorsqu'on abaisse la clé, le primaire est alimenté et le noyau de fer doux, attire la partie mobile du trembleur, ce qui interrompt la circulation du courant dans le primaire. La partie mobile cesse d'être attirée, referme le circuit, ce qui rétablit le courant. Ce cycle se poursuit tant que la clé est abaissée. Les successions de variation croissante puis décroissante de courant dans le primaire de la bobine, engendrent de fortes surtensions dans le secondaire, et des décharge oscillantes se produisent dans l'éclateur E, engendant le courant d'antenne et finalement la production du rayonnement émis par l'antenne. Ce dispositif est directement issu de celui utilisé par H. HERTZ lors de ses célèbres expériences qui lui permirent à la fin des années 1880 de mettre en évidence les ondes électromagnétiques.



Le maintien plus ou moins long de la clé en position fermée permet de transmettre les points et les traits du code Morse.

Lorsqu'on relâche la clé morse, il peut se produire des étincelles au niveau du contact mobile. La présence du disque permettait alors de protéger les yeux du stationnaire. On peut voir sous le support en bois, une indication « T F ». Il est possible que

cette clé provienne de la station d'émission de la Tour Eiffel. Le manque de documentation ne permet pas de conclure. Voici livrées les remarques qu'inspirent ce bel objet.

### Les émetteurs à étincelles.

Dans la préface à un ouvrage sur la TSF publié en 1913, E Branly écrit « La télégraphie sans fil est, à proprement parler, une télégraphie par étincelles. ». Derrière notre clé morse, dont la durée d'utilisation a sans doute été brève, car l'excitation directe qui nécessite la protection des opérateurs a fait place à l'utilisation d'interrupteurs éliminant cet inconvénient, on entrevoit les premiers émetteurs de TSF.

### Télégraphie par étincelles oui, mais encore ?

On a vu plus haut que le trembleur, plus tard l'interrupteur, permet d'interrompre le primaire de la bobine. Il donne quelques dizaines d'interruptions par seconde, disons 50 pour fixer les idées. Donc les déclenchements d'étincelles se produisent tous les 1/50 de seconde. Or chaque étincelle ne produit une émission, un train d'ondes, qui ne comporte que quelques alternances moins d'une dizaine au début de la TSF (travaux en particulier de Camille Tissot). Émis en ligne droite, sans limitation de distance, chaque train est séparé de 6000km. Si la longueur d'onde est de 600m, valeur courante au début du XX<sup>ième</sup> un train de 10 ondes occupe 6km. Autrement dit l'émetteur n'est réellement actif qu'1/1000<sup>e</sup> du temps. Il y a en réalité peu d'étincelles produites par seconde, d'où le nom d'*émetteur à étincelles rares*. Quand on assiste à une expérience reproduisant ce type d'émission, on a l'impression d'une émission continue d'étincelles, cette illusion est bien sûr due à la persistance rétinienne.

L'utilisation d'alternateur à haute fréquence, va permettre d'augmenter le nombre d'étincelles, jusqu'au millier, donnant dans l'écouteur de l'opérateur un son quasi musical. On aura alors affaire à un émetteur à *étincelles musicales* ou *étincelles chantantes*. En 1912, les deux systèmes fonctionnent à la Tour Eiffel. Bien sûr, l'usage est toujours limité aux transmissions télégraphiques.

Cependant, la transmission du son, de la parole, fait depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle l'objet de recherches. On note tout d'abord, des essais d'utilisation d'arc qui pouvaient être modulés par des sons (Poulsen).

En 1907 l'Audion de Lee de Forest permet des essais de transmission vocale mais à courte distance. Une fois amélioré il donnera le tube à trois électrodes, qui permet la mise au point pendant la guerre, d'émetteurs à oscillations entretenues, propre à la transmission sonore.

Pendant les années 20, avec les progrès des tubes à vide, la télégraphie cesse d'être une « télégraphie par étincelles ».

Nous remercions d'avance tout lecteur qui aurait des remarques à formuler ou des compléments à apporter à cet article.

Pierre ARCANGELI

## Future exposition « Années Folles »

En collaboration avec ARMORHISTEL et l'AAMTAT, le Musée des transmissions de Cesson-Sévigné vient de lancer les travaux nécessaires à l'organisation d'une exposition ayant pour ambition de montrer les moyens de communication à distance utilisés pendant la période 1919-1939. Cette exposition pourrait être disponible au 2<sup>ème</sup> semestre 2022.

Au sortir de la guerre, la situation du téléphone n'est pas brillante: dix départements de l'est et du nord-est de la France sont dévastés et à cette époque le téléphone est un moyen de communication mineur. Le réseau, peu développé, est très largement manuel, les postes téléphoniques sont de belle facture mais sans normes homogènes générant des dysfonctionnements et des difficultés de maintenance des appareils. Une forte pression naît pour la privatisation du téléphone. Cependant, l'Etat maintient le monopole instauré en 1895. Le développement du téléphone est réellement lancé avec le plan

d'équipement de 1924. Les lignes directrices sont de réorganiser le réseau, de sélectionner des centres régionaux reliés entre eux par des artères de grande capacité en remplaçant les artères aériennes à fils nus par des câbles modernes dotés de système d'amplification. Les bureaux sont équipés de centraux adaptés parfois automatisés. Le financement est assuré par des avances remboursables et des emprunts intégrés à un budget annexe au budget général de l'Etat : le budget annexe des PTT perdurera jusqu'en 1990.

Le service télégraphique est à son apogée en 1920. 40 millions de télégrammes sont déposés pour le territoire national et 6 millions pour l'étranger. La concurrence du téléphone et de l'aviation postale fait progressivement décroître le service à partir des années 1930.

Jean-Pierre SERRE

## Concours photo



Le concours photo 2020, en partenariat avec Orange et La Poste, s'est déroulé pendant une année atypique, peu propice aux voyages. Nous avons constaté une participation à la baisse par rapport aux précédentes sessions.

Le jury, à l'unanimité, a attribué le premier prix 2020 à Guy Joliff pour sa photo, prise en mer, du navire câblé Léon Thévenin au large de son port d'attache dans le Finistère.

**Le Conseil d'administration d'Armorhistel, dans sa session du 23 mars 2021, a validé le lancement d'un nouveau concours pour 2021-2022 dont le thème sera lié à la future exposition consacrée aux années Folles présentée en page 7 de ce bulletin.**

Jean-Pierre SERRE

## Cotisation 2021

L'Assemblée Générale a décidé de maintenir les cotisations au niveau de 2020.

Vous êtes donc invités à renouveler dès à présent votre adhésion, à titre individuel ou au titre de la personne morale que vous représentez.

Un renouvellement électronique est vivement suggéré ; si vos coordonnées n'ont pas changé, il vous suffit d'effectuer un virement à Armorhistel. Vous trouverez le nouveau RIB (attention, il a changé) dans le bulletin d'adhésion ci-joint.

Si vos coordonnées ont changé, vous pouvez utiliser le formulaire que vous trouverez sur le site (onglet "nous rejoindre" en bas). En cas d'impossibilité, vous pouvez adresser votre bulletin papier et votre règlement à :

Association Armorhistel  
Espace Ferrié  
6 avenue de la Boulais  
35510 Cesson Sévigné

Merci de votre soutien !

## LE FIL DE LA MÉMOIRE BULLETIN D'INFORMATION D'ARMORHISTEL

### Directeur de la Publication:

- Jean URBAN



Association Armorhistel  
Espace Ferrié - Musée des Transmissions  
6, avenue de la Boulais  
35510 CESSON SEVIGNE



[contact@armorhistel.org](mailto:contact@armorhistel.org)



[www.armorhistel.org](http://www.armorhistel.org)



[twitter.com/Armorhistel](https://twitter.com/Armorhistel)

Armorhistel est membre de la FNARH (Fédération Nationale des Associations de personnel de la Poste et d'Orange pour la Recherche Historique)  
[www.fnarh.com](http://www.fnarh.com)