

## Histoire d'une chine en bourse TSF et d'un retour sur Alexandre Popov.

Depuis le matin dans une bourse TSF, après avoir fouillé et refouillé des caisses de "drouille", vers midi j'aperçois un petit parallélépipède d'environ 6 cm de long en ébonite avec une face en laiton. Derrière le laiton l'ébonite montre un cratère important indiquant un arrachement sauvage. Dans la face laiton, signée E. Ducretet N° 112, apparaît une petite fenêtre avec des aiguilles d'acier très fines. Mes derniers neurones (bien fatigués) ne font qu'un tour !

Il s'agit du cohéreur ou radioconducteur de POPOFF, connu dans la littérature mais que je n'ai jamais vu en chaire et en os. Pour un os c'est un os, car que faire d'une telle brique d'épave ? Le soir plongé dans les notices d'Eugène Ducretet de 1901-1902, je me décide : je vais faire revivre ce rare matériel témoin des balbutiements de la TSF.

### § 13. — RÉCEPTEUR RADIO-TÉLÉPHONIQUE POPOFF-DUCRETET

(Breveté S.G.D.G. en France et à l'Etranger).

M. A. Popoff, au congrès d'électricité de Paris en 1900, a présenté un mémoire important mettant en évidence les avantages pratiques de sa **méthode radio-téléphonique** appliquée à la télégraphie sans fil aux grandes distances ; ses premières applications dans des **conditions particulièrement intéressantes et humanitaires** purent assurer un service régulier entre des postes distants de 50 kilomètres et privés de tout moyen de communication entre eux. Cette distance n'est pas à sa limite à beaucoup près.

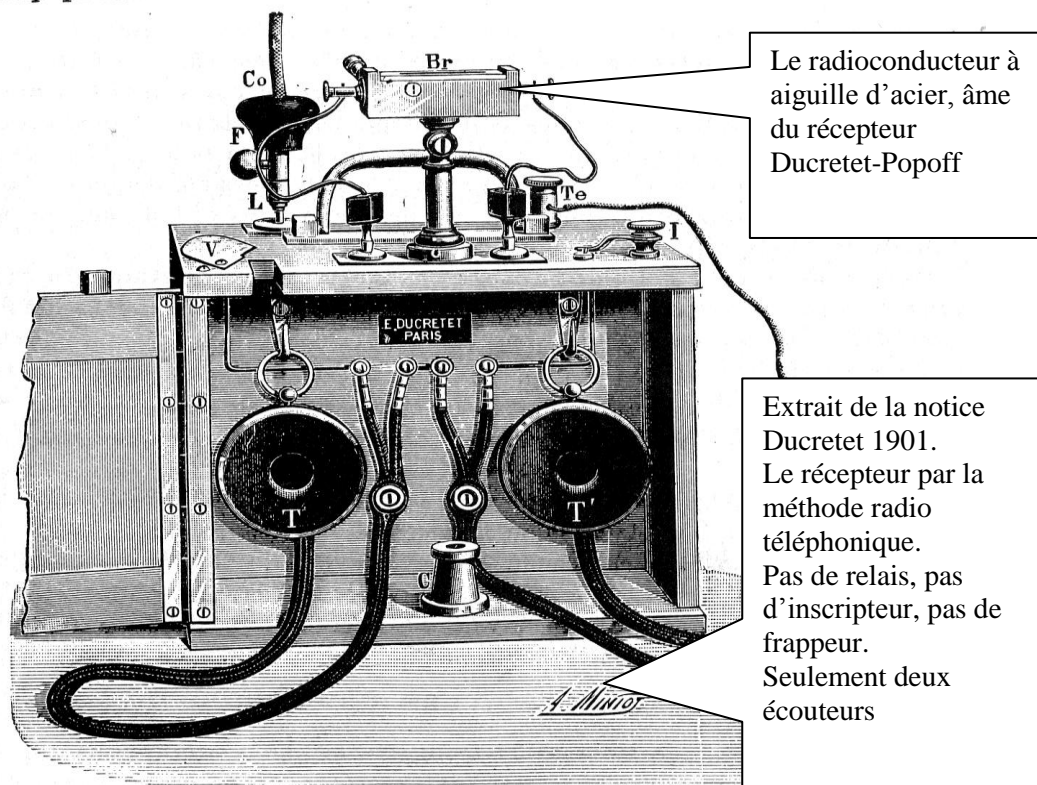


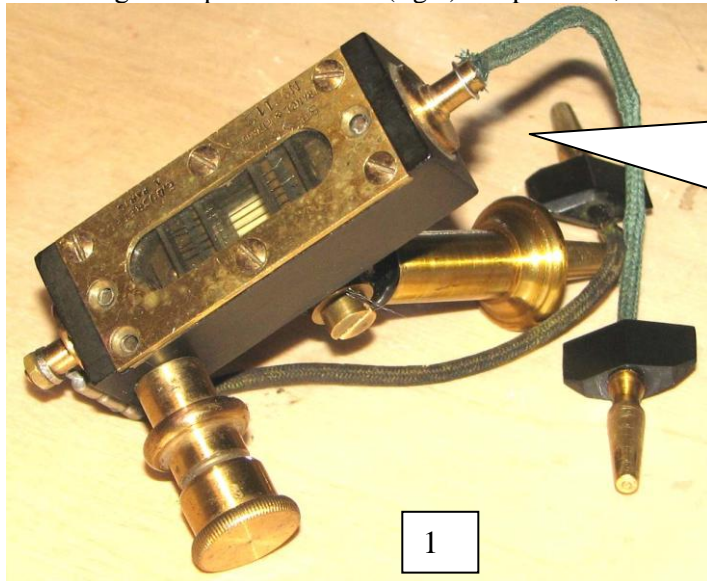
Fig. 10

La fig. 10 est celle du type Popoff-Ducretet (1901) *C. Rendus de l'Académie des Sciences de décembre 1900*. La fig. 11 donne le schéma de ses communications et la figure 10 montre l'appareil prêt à recevoir les ondes hertziennes.

## La restauration.

Grâce au morceau d'épave et aux gravures des notices, je dessine un plan aux dimensions réelles. (attention aux effets de perspective). Je dois remercier un collectionneur parisien et un collectionneur étranger de m'avoir fourni toutes les photos et dimensions que je souhaitais.

**Merci également à la bibliothèque du CNAM pour la documentation.** Les photos suivantes précisent les éléments qui m'ont donné beaucoup de travail : la réparation de l'ébonite arrachée et la réalisation de la rotule du pied du cohéreur (fig 1). L'ébénisterie à partir de très vieux noyer, avec ses assemblages en queue d'aronde (fig 2). La pile de 1,5 V est cachée dans une pile factice.



Le cohéreur Popov muni des 6 aiguilles de couturière, de sa rotule et du bouchon dessiccateur à carbure de calcium. Version copiée à l'identique pour la colonne, la rotule et les bornes coniques.

1



2

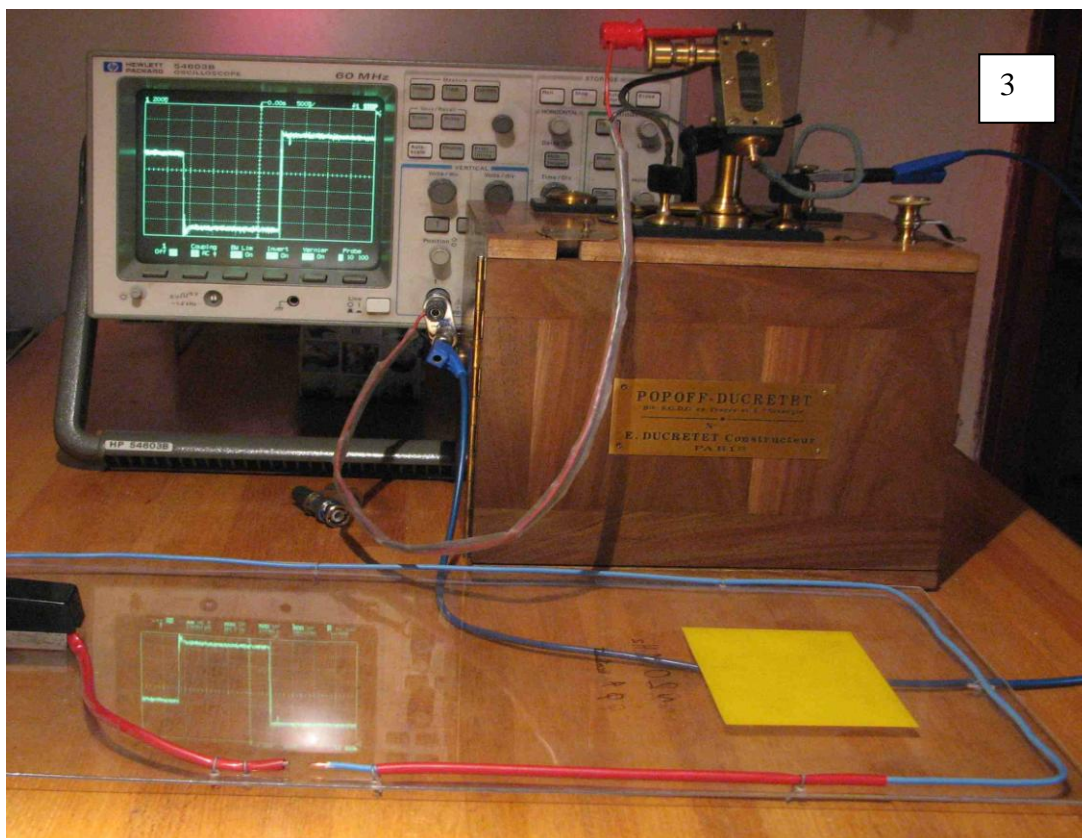
Le temps passé, je ne le connais pas, (100 ou 150 h !) seule certitude : **ne jamais se fixer de date de fin.** Le résultat n'est pas une copie stricte, certain détails sont approximatifs : bornes moletées, écouteurs, fils, plaque signalétique etc.(fig2) **Mais l'essentiel est qu'il fonctionne !**

**Les essais** (fig3 et 4).

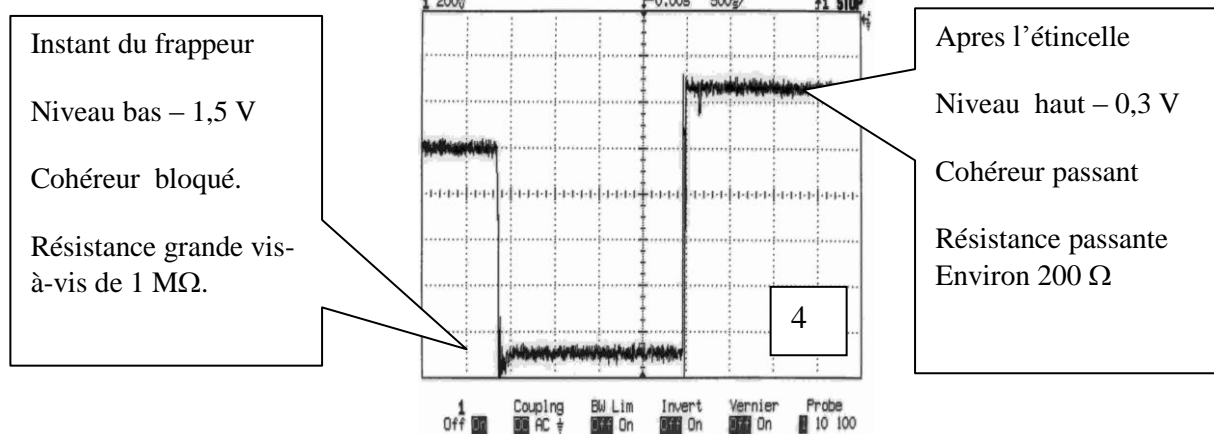
La pile, (trop forte, 1,5 V au lieu de 0,3 V) est en série avec le radio conducteur et les deux écouteurs (500 + 500Ω). L'oscilloscope (1 MΩ) est en parallèle sur le cohéreur. L'excitateur est une boucle ouverte d'allume gaz formant une étincelle franche de 10 mm. Les deux états du cohéreur sont visibles

sur l'écran.(fig 4).





L'étincelle provoque une onde amortie de pseudo fréquence 20 MHz environ. Le Q de la boucle excitatrice passe de  $\sim 20$  à  $\sim 40$  lorsque l'étincelle croît de 5 à 10 mm. (fig 3).



Ces essais sommaires montrent un fonctionnement identique à celui d'un radioconducteur à limaille, c'est-à-dire non auto décohérent. Les spécialistes affineront sans doute car les descriptions de Ducretet indiquent un fonctionnement permanent sans nécessité d'un frappeur, d'où mon étonnement lors des essais ! Les commentaires concernant l'usage de l'appareil sont très clairs sur ce point, comme le montre l'extrait de notice 1902, ci dessous.

La figure 5 donne le montage du Popoff (Rad à gauche) en secours du récepteur classique Ducretet à relais (Rec à droite). (NB : la caisse du Rec. Ducretet s'est vendue récemment sur Ebay)

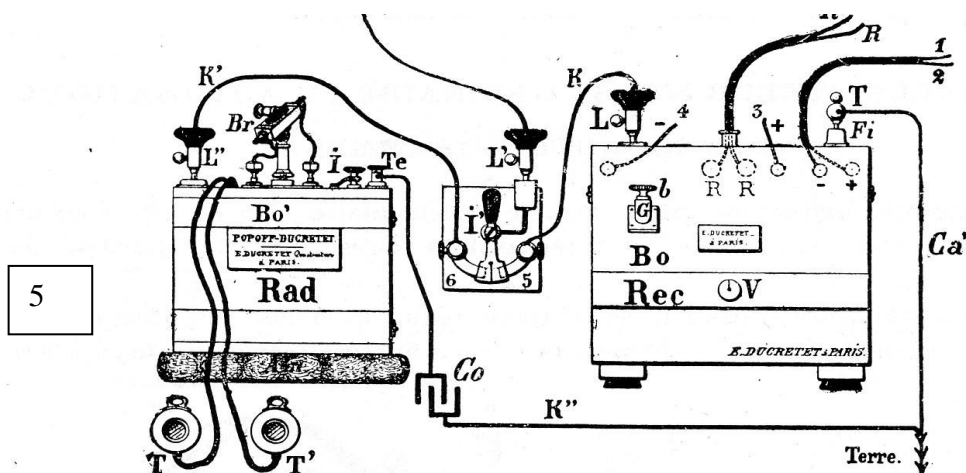


Fig. 11 bis

Ce dispositif permet le **contrôle continu** du bon fonctionnement des appareils aux grandes distances ; lorsque, par suite de l'éloignement des postes entre eux ou des obstacles interposés entre les postes, les signaux commencent à être irréguliers et indéchiffrables au Morse, le **réglage du radioconducteur Br** (fig. 2 bis) étant **convenable**, il suffit de mettre la manette de l'interrupteur *I* (fig. 11 bis) sur le plot 6 et de porter à l'oreille les deux téléphones *TT'* (après avoir mis le petit interrupteur *I* sur contact) pour **percevoir au son**, avec netteté, les signaux hertziens encore bien longtemps après l'arrêt du récepteur à relais *Rec* (pages 18 et 46 NB : Il est aussi question de l'effet d'un aimant extérieur sur les aiguilles pour sensibiliser le récepteur. L'inclinaison des aiguilles est un paramètre notable également (le pourquoi de la rotule).

## Quelques dates.

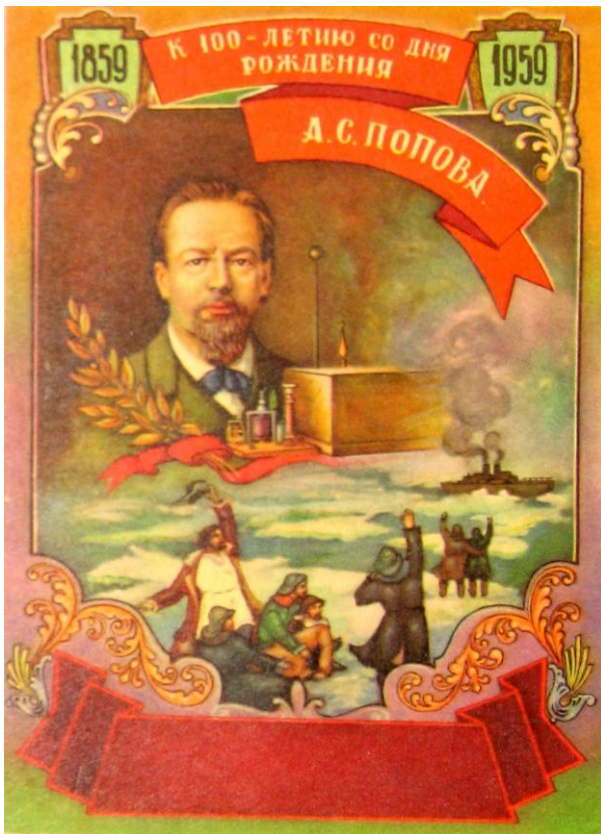
- 1878. David Hughes constate l'effet des décharges électrostatiques sur la conductance du microphone à grain de charbon à 800 m ! **Sans le savoir il a mis la main sur un premier radioconducteur !**
- 1890. E. Branly expérimente le radioconducteur ou cohéreur à limaille.
- 1895. Popov ajoute au cohéreur le frappeur automatique et rend possible la transmission et l'inscription Morse. Il ajoute la prise de terre et utilise un parafoudre comme radiateur-antenne.
- 1898. E. Ducretet réalise la célèbre transmission entre la tour FL et le Panthéon.
- 1899. E. Ducretet construit le récepteur Popov destiné à la marine Russe. Popov relie par TSF (47 km) un cuirassé russe pris dans les glaces du golfe de Finlande. Le premier sauvetage de pêcheurs a lieu grâce à la TSF selon Popov. Essais du "Popov" à Brest par le lieutenant de vaisseau Tissot (doc Michel Balannec).
- 1900. Compte rendu de la méthode "radio téléphonique" à l'Académie des Sciences.
- 1901. Popov est nommé professeur à l'Institut d'Electrotechnique de St Peters bourg.

On peut dire que la chronologie des travaux dans l'ordre de Branly Popoff et Marconi sont les pierres essentielles qui permirent la TSF.

### Additif à la première partie du bulletin 56.

J'avais fait un résumé de ma restauration du récepteur Popov Ducretet suite à une découverte faite en 2004 en bourse TSF de Pont Saint Esprit (bourse qui malheureusement n'existe plus, car les hommes de bonne volonté sont peu soutenus !). Cet été dans un vide grenier des Vosges, j'étais un peu désabusé en fouillant des cartes postales anciennes, lorsque l'une d'elle m'accrocha par la fraîcheur des coloris. En analysant le détail on découvrait un portrait et surtout une silhouette d'appareil scientifique avec un brin métallique vertical (pas encore télescopique). Mais la légende, bien qu'en russe restait de l'hébreu pour moi. Néanmoins, avec la date 1859 et le portrait il ne fallait pas être grand clerc pour penser à **Alexander Stepanovich Popov** (né le 16 mars 1859 dans l'Oural, décédé le 13 janvier 1906 à St. Petersburg)

Le centenaire de sa naissance fut marqué dans le monde et en Russie par de nombreuses manifestations, témoins cette carte et cette médaille (trop chère sur Ebay ). Il ne faut pas oublier que dans sa patrie Popov est considéré comme le père de la TSF, autrement dit "le Marconi russe". Et la controverse est vivace, des articles du groupe historique de IEEE (Charles Susskind) le prouvent.





Sur le bronze on lit en haut : **Cent ans de la naissance du grand scientifique russe inventeur de la radio**. Puis en bas : **A.S. Popov**. Il semble avoir créé le trembleur qui permet de “décohérer” automatiquement la limaille, permettant ainsi l’inscription Morse sur papier. (1895). Plus tard il utilise l’écouteur téléphonique directement sur cohéreur et augmente ainsi la sensibilité et donc la portée des communications. L’illustration est le fameux récepteur **Popov Ducretet** décrit dans ce bulletin. Il semble avoir, comme Marconi, augmenté la portée par l’usage de l’antenne (voir la carte postale ). Entre 1900 et 1901, le “radio récepteur” fut breveté en France Angleterre et Russie, puis adopté par les marines françaises et russes. En 1900, une liaison permanente de 47 km fut activée pour aider le vaisseau amiral Apraskin échoué dans le golf de Finlande. Ce fut l’occasion d’une première humanitaire, en sauvant 27 pêcheurs isolés sur un iceberg, grâce aux ondes de Hertz et au brise glace Yermak.

**La carte postale rappelle cet événement qui a marqué les esprits en Russie.**

Quelques sites intéressants parmi beaucoup :

<http://www.radiomarconi.com/marconi/popov/pag03.htm>

[http://www.ieee-r8sac.org/sbc2006/files/sbc06\\_history\\_handout.pdf](http://www.ieee-r8sac.org/sbc2006/files/sbc06_history_handout.pdf)

[http://www.ieee.org/portal/cms\\_docs\\_iportals/iportals/aboutus/history\\_center/conferences/che2004/Konstantinova.pdf](http://www.ieee.org/portal/cms_docs_iportals/iportals/aboutus/history_center/conferences/che2004/Konstantinova.pdf)

Jean-Marie Mathieu

[jmmathieu@wanadoo.fr](mailto:jmmathieu@wanadoo.fr)

CHCR 260.