

## **Regard sur les prémices de la transmission d'image, le sélénium, le téléphote, le télectroscopes et autres curiosités.**

**Par Jean-Marie Mathieu RFL3657 CHCR260 major E.P.M.**

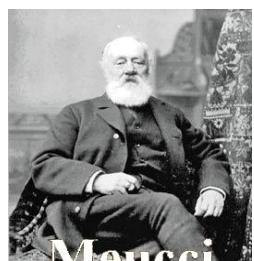
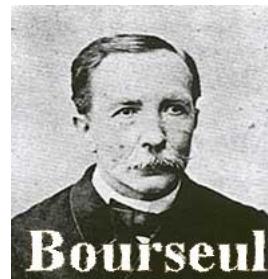


**Berzelius**

Tout commence avec Berzelius (1779 - 1848) grand chimiste suédois, familier du monde des grands savants français de son époque. Avec d'autres découvreurs il isole le cérium, il identifie le sélénium, puis le thorium. En 1817, cherchant à définir la composition de minéraux inconnus, il se heurte à un élément inconnu qui s'est avéré être un séléniure de cuivre, qu'il nommera la berzélianite. Ses propriétés proches du tellurium (Terre), sauf pour la conductivité, le firent baptiser sélénium (selhum lune). Quand le sélénium (metalloïde) en fusion est rapidement refroidi, il est un non-conducteur. Quand il est refroidi lentement, il présente une structure cristalline comme un métal, il est dans ce cas bon conducteur de l'électricité. De plus sa résistance augmente brutalement lors du passage de l'état solide à l'état liquide. (Notons cette découverte comme la première condition nécessaire à l'invention qui nous préoccupe).

Dans cette période le télégraphe électrique supplante celui de Chappe et la transmission de messages par l'électricité fait réfléchir des esprits curieux et inventifs. On peut citer, Charles Bourseul (1829 - 1912) qui publie dans L'Illustration (1854), un article intitulé "Transmission électrique de la parole".

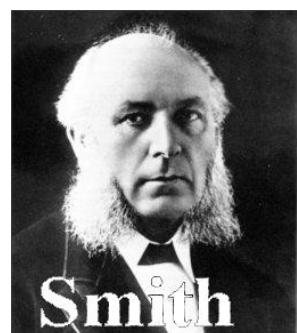
Johann Philipp Reis (1834 - 1874) en Allemagne construit en 1863 un prototype de "telephone" (mot nouveau), qui s'avère assez déficient.



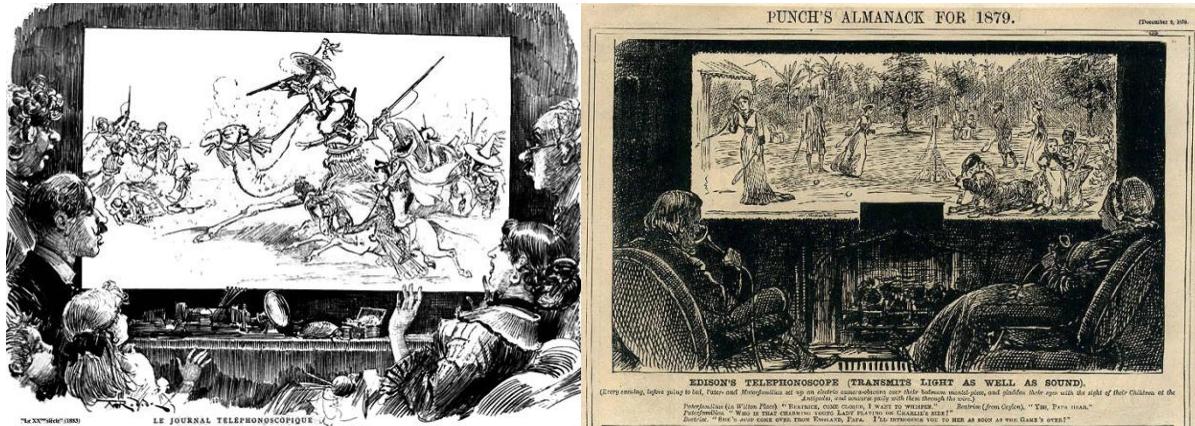
Antonio Meucci (US 1808 - 1896) dépose une lettre d'antériorité en 1870 pour un dispositif électrique de transmission à distance de la parole, malheureusement il ne renouvelle pas ses droits et de plus ses prototypes disparaissent!

Elisha Gray (1835 - 1901) et Alexander Bell (1847 - 1922), concurrents, déposent en 1876 (à deux heures d'intervalle !) un brevet de téléphone. Mais l'histoire retiendra seulement le nom de Bell comme inventeur du telephone. (L'invention du telephone est le deuxième fait majeur nécessaire à ce qui suit).

Smith Willoughby (1828 - 1891) et son assistant J. May, cherchant à réaliser des résistances de grande valeur pour tester le câble Calais Douvres en réparation (1873), s'intéressent aux barreaux de Sélénium. Ils constatent alors la diminution de résistance lorsque le Sélénium est accidentellement éclairé. Smith décrit le phénomène au grand spécialiste des mesures sur câble, Latimer Clark. La découverte fortuite est immédiatement annoncée dans la revue Nature, puis ensuite dans Scientific American. (C'est le troisième fait éminemment capital qui permettra aux esprits inventifs une suite passionnante!).



Le fait de transporter au loin le son grâce à l'électricité nourrit bien vite l'idée que l'on pourrait faire de même pour l'image! Et tout est prêt, on sait que le sélénium est électriquement sensible aux variations de luminance, on sait transporter loin les variations de courant (téléphone). Il ne manque que le bout de la chaîne, reformer les variations de luminance à l'image des variations de courant. On voit dans plusieurs pays des projets peu réalistes naître, même la presse et les écrivains se livrent aux fictions les plus excitantes. Ci-dessous une illustration d'un roman de Robida et du journal Punch en 1870.



D'un point de vue plus sérieux Figuier Louis (prolifique vulgarisateur du progrès scientifique) note dans "l'Année Scientifique et Industrielle" de 1877 l'idée d'un "téléctroscope" proposée par G.Bell. En fait il s'agit d'une confusion avec le transport du son par la lumière nommé "photophone". Mais n'enlevons rien à la valeur de ce "photophone", puisque c'est la première réalisation d'un téléphone sans fil, bien avant l'ère du "wireless". Le capteur sélénium ( $100$  à  $300\ \Omega$ ) est au foyer d'un réflecteur parabolique, la source est un miroir vibrant sous l'effet de la parole.

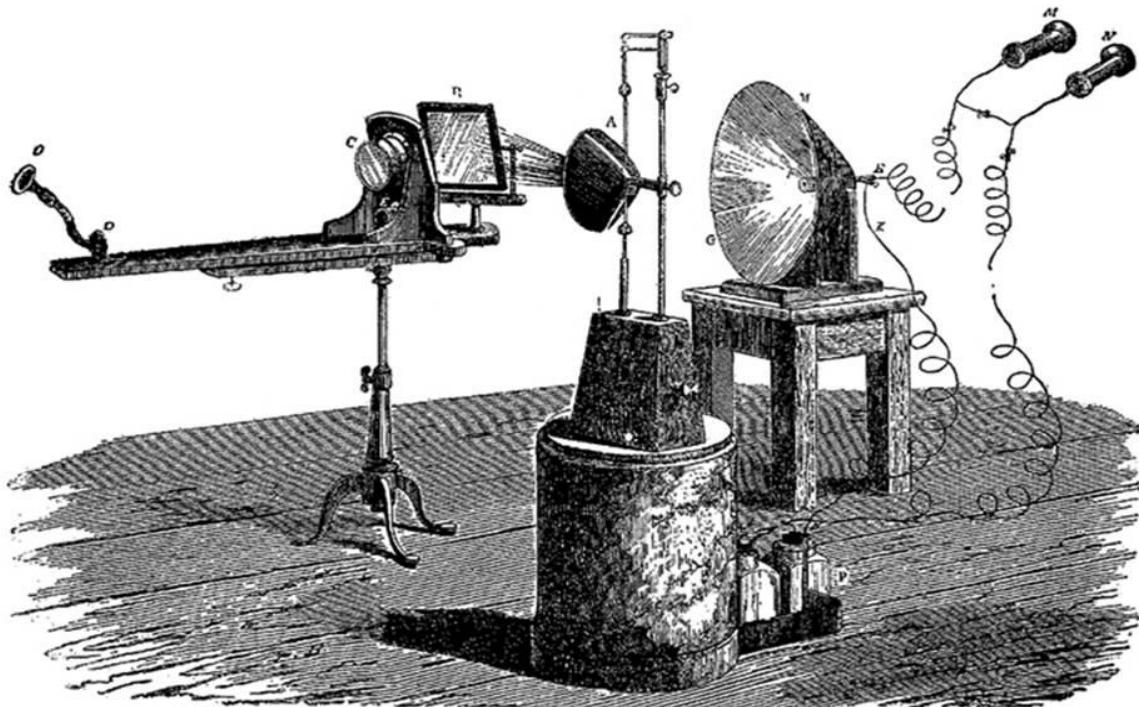


Fig. 481. — Le photophone.

A partir de 1879, dans toutes les universités d'Europe paraissent des notes et des articles décrivant des procédés (non réalisés) de transport d'image utilisant le sélénium. On note parmi les plus cités les noms du Professeur de Porto Adriano De Paiva, du notaire d'Ardres Constantin Senlecq, du Professeur de Mondovi Carlo Mario Perosino.

En effet Du Moncel cite dans sa revue "L'Electricité" de 1878 le projet de "téléctroscope" de Senlecq (1842 1934) (il me semble que c'est sa première apparition officielle ?). Le projet de Senlecq est aussi décrit en 1879 dans "Les Mondes", puis dans "Scientific American" la même année. A noter que Du Moncel utilise le mot "radiophonie" dans un C.R.A.S. de 1882!

Deux ans après, De Paiva (1847 1907) édite à Porto en 1880 un fascicule "La télécopie électrique basée sur l'emploi du sélénium," il souligne que son projet date de 1878! Très honnêtement il cite également Senlecq qui l'a probablement précédé de peu. Citons un passage lyrique de De Paiva qui donne une idée prémonitoire de ce que qu'est l'actuel maillage du globe par le "web"!

*Alors, partout à la surface de la terre, se croiseront des fils conducteurs, chargés d'une mission de la plus haute importance ; ils seront les conduits mystérieux qui apporteront à l'observateur les impressions subies par les organes artificiels que le génie humain aura réussi à transporter à toutes les distances. Et de même que la complexité des filaments nerveux peut donner l'idée de la perfection supérieure d'un animal, ces filaments métalliques, nerfs d'une autre espèce, attesteront sans doute le degré de civilisation du grand organisme qu'on appelle - l'humanité. -"*

Évidemment en 1880 il ne connaissait pas le support hertzien, c'est un peu tôt, et il doit se retourner dans sa tombe s'il voit le contenu actuel du "web" !!!

D'autres revues comme "Scientific American" évoquent en 1879 plusieurs projets dont celui de G. Carey et de Senlecq et "English Mecanic" cite D.D. Redmond.

Bien que Carey soit souvent cité comme précurseur, il y a peu de doutes que Senlecq l'ait devancé.

On excusera l'auteur pour la superficialité des évocations, mais c'est dans un souci d'alléger un historique qui est confus, du fait du nombre de noms apparaissant, du fait du flou des projets décrits et des controverses d'antériorités. Le problème des antériorités est classique dans le monde des inventeurs (intérêt financier, notoriété scientifique, amour propre, etc...) celle de Marconi et Popov, celle de Branly et Calzecchi-Onesti ou Bell et Gray, ..liste sans fin!

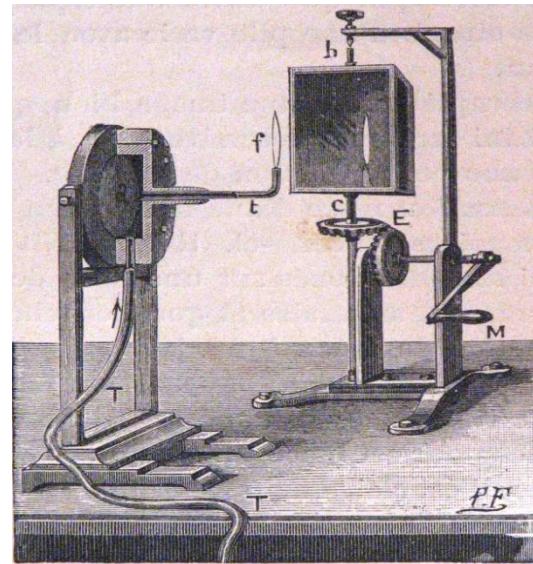
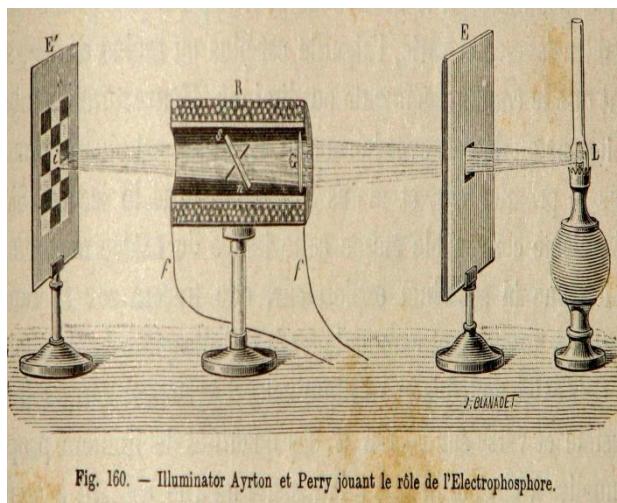
Jusqu'ici nous n'avons rappelé que la chronologie de projets centrés sur la transmission de luminance, mais les idées concernant l'analyse d'une surface d'image, dans un temps suffisamment court, sont quasi inexistantes et irréalistes.

C'est à Charles Léonard Armand Leblanc (1857 1923), Professeur à l'École des Mines que revient l'invention, en 1880, du balayage horizontal et vertical pour analyser et recréer l'image. Il s'agit de deux miroirs fixés sur deux diapasons vibrant en synchronisme. Cette invention mérite que l'on regarde de plus près sa description, car c'est pour moi le quatrième fait essentiel qui annonce la télévision actuelle. Le mot fut utilisé pour la première fois à l'Exposition Universelle de 1900 par Jan Szczepanik l'"Edison autrichien". C'est Émile Desbeaux (un autre excellent vulgarisateur scientifique) qui va nous aider.

Il décrit longuement l'idée de Leblanc dans un chapitre de 90 pages, intitulé "Le téléphote" dans sa Physique Populaire de 1891. Ouvrons ce précieux document, nous y trouvons toutes les bases (p247 et suivantes): comme la notion de pixels associés à la variation de luminance, la notion de balayage rapide vertical et horizontal, le synchronisme, l'utilisation de la rémanence rétinienne, tout y est dit, évidemment avec les moyens connus en 1891.

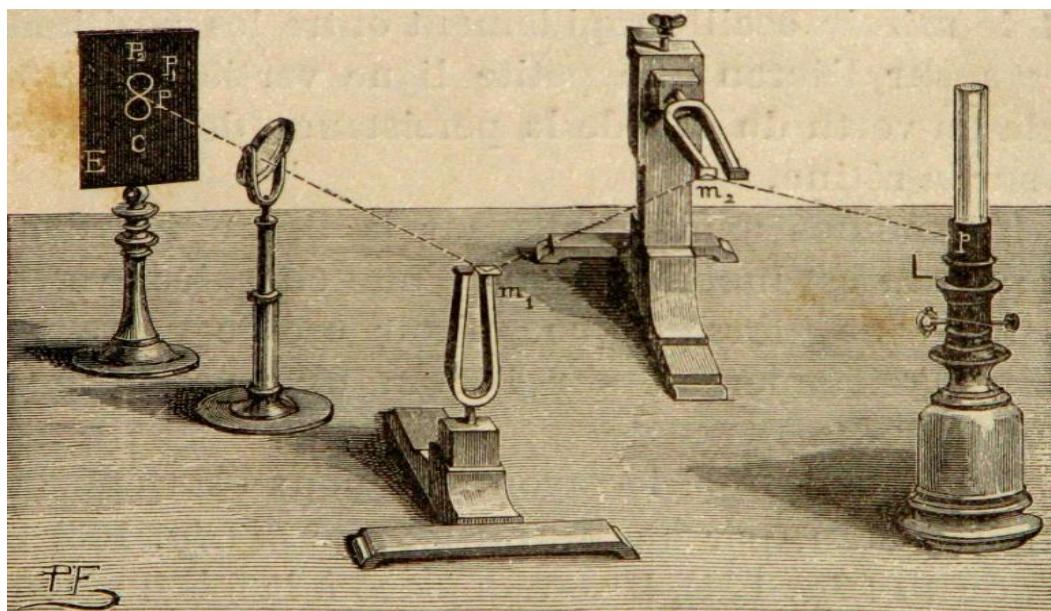
### Étrangement Desbeaux cite uniquement Senlecq mais oubli Leblanc ! ?

Coté transmetteur c'est le sélénium qui crée le signal électrique, coté réception en 1891 c'est encore à mettre au point. Pour cela Desbeaux décrit successivement l'"illuminator" de Ayrton et Perry (variateur de luminance par action magnétique sur un obturateur), puis décrit la capsule manométrique de Koenig modifiée par Weller (variation de luminance de la flamme par action du courant sur la capsule de Koenig).



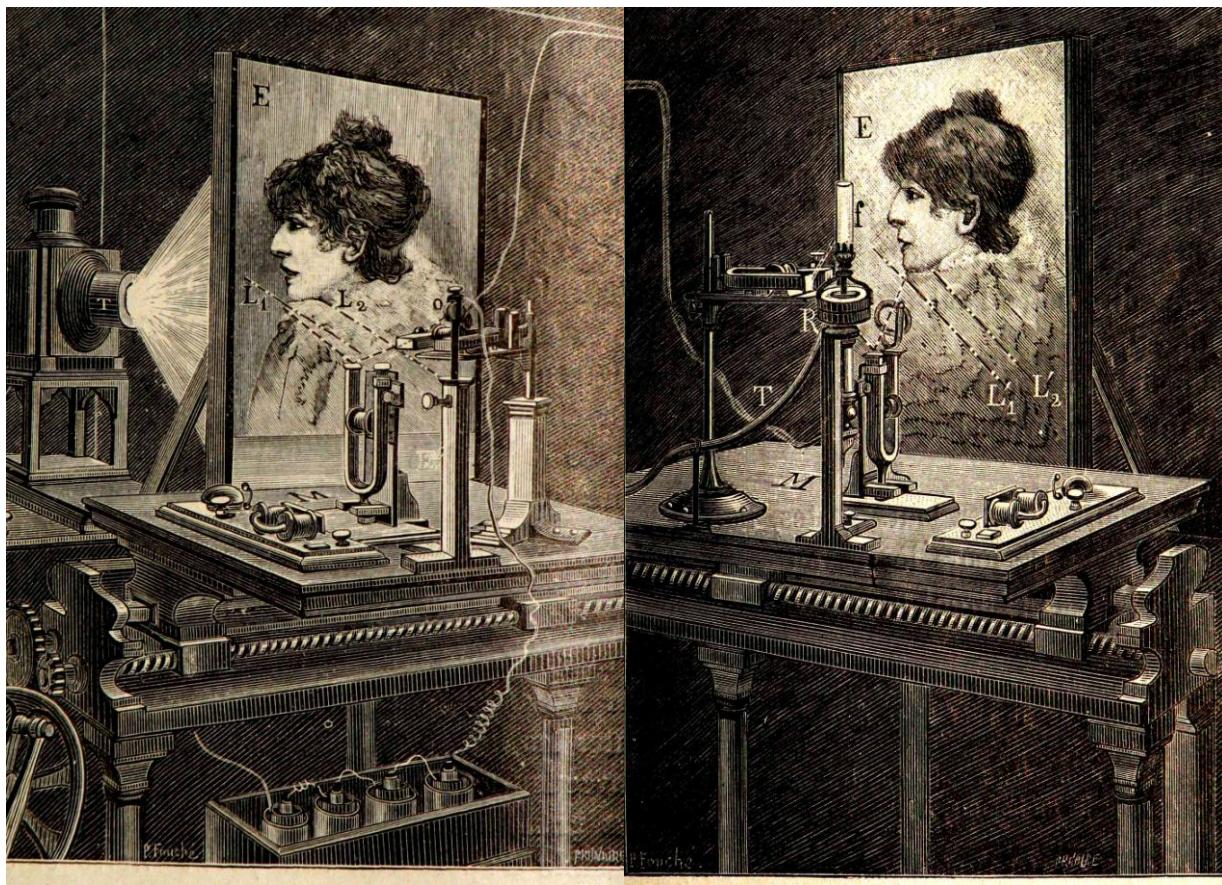
Enfin pour décrire le balayage par miroir vibrant il utilise les mouvements combinés de deux miroirs ( $m_1$   $m_2$ ) montés sur deux diapasons.

On voit sur l'écran noir la trajectoire du spot subissant l'action de deux mouvements sinusoïdaux harmoniques, c'est la fameuse expérience de Lissajous, que nous avons tous fait avec un oscilloscope et deux générateurs!



Ensuite il ne reste plus qu'a assembler tout ce délicat matériel, il faut observer avec attention les deux gravures remarquables illustrant le transmetteur Téléphote à capteur sélénium et le récepteur Téléphote à capsule Koenig modifiée Weller.

Devant de tels documents je suis émerveillé par l'ingéniosité, l'audace, l'imagination de ces précurseurs. Remercions les grands Vulgarisateurs Scientifique de cette époque qui nous permettent de comprendre comment les techniques qui nous environnent sont arrivées au stade actuel. Malgré tout elles restent mystérieuses pour la grande majorité. Qui aujourd'hui sait comment le geste de la main guidant la souris nous permet quasi instantanément de visiter toute sorte de mondes enrichissants ou malheureusement souvent charlatanesques ou dégradants ainsi que nous le propose Internet. ?



LE TÉLÉPHOTE.

Fig. 167. — Poste transmetteur du Téléphote : envoi d'une image.

LE TÉLÉPHOTE.

Fig. 168. — Poste récepteur du Téléphote : arrivée d'une image.

Terminons sur une note positive: je remercie la B.N.F. via internet et Gallica qui m'a permis la lecture page à page de livres, textes, brevets, schémas, dans le texte.

Vive l'accès gratuit à la connaissance!

PS: Amusant il existe actuellement un notaire du nom de Senlecq. Est-il parent?

PS: Les commentaires et controverses seront bienvenues à: [jmmathieu@wanadoo.fr](mailto:jmmathieu@wanadoo.fr)