

Le montage est tellement connu, que les constructeurs ne mentionnent même plus le nom de l'auteur...

Ce que l'on nomme commande unique fut inventé "entre autre" par Lucien Lévy. Cela permettait enfin de choisir son émission par action sur un seul bouton. Celui ci modifiait à la fois l'accord de syntonisation sur l'émetteur et la fréquence convenable de l'oscillateur local permettant d'obtenir la moyenne fréquence.

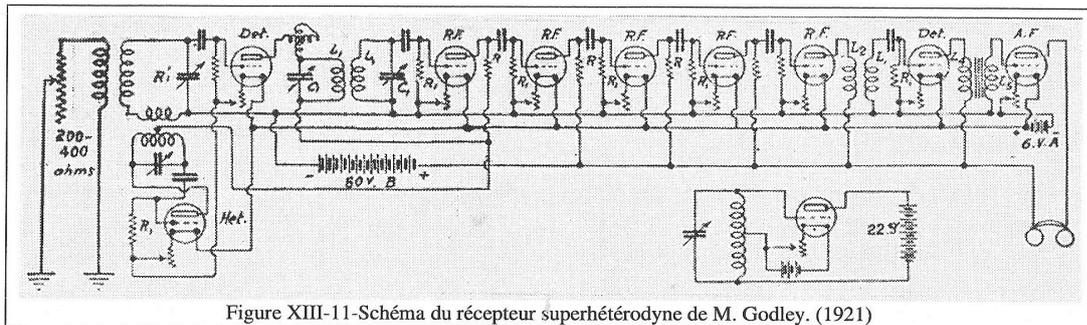


Figure XIII-11-Schéma du récepteur superhétérodyne de M. Godley. (1921)

(220)

Retour sur les appareils utilisés à la fin de la guerre de 1914.

Le véritable essor des postes récepteurs destinés au public est advenu après la guerre, en 1919. les récepteurs militaires, ont bénéficié des lampes triodes, même si l'on en maîtrisait la fabrication, bien des choses restaient à apprendre sur la nature des filaments et leur comportement dans le temps, sur le vide qui diminuait peu à peu, sur la nécessité de ne pas accepter que la grille de commande conduise du courant ...

On savait faire osciller une lampe, régler la fréquence de l'oscillateur en jouant sur le condensateur ou la bobine du circuit, on connaissait le principe de l'hétérodyne ; restait à élaborer des schémas de récepteurs permettant l'écoute des quelques stations qui existaient.

Le but étant d'obtenir une réception la plus claire et surtout la plus lointaine possible.

Le récepteur superhétérodyne.

Cette famille de récepteur a vraiment pris son essor amateur et commercial en 1924 sans toutefois mettre les autres montages au rebus. Si les avantages étaient techniquement évidents, la pratique mérita bien des perfectionnements pour être à la portée de tout le monde.

L'usage de l'hétérodyne était de provoquer un battement entre deux ondes de haute fréquence de telle sorte que la fréquence résultante soit audible après la détection du signal composite. Si nous réglons notre hétérodyne à une fréquence telle que la fréquence résultante soit inaudible mais sur une autre haute-fréquence bien définie, nous pourrions amplifier cette dernière dans de meilleures conditions. Il faut ensuite détecter et extraire les signaux audibles qu'elle pouvait porter en provenance du signal reçu par l'antenne.

Jusqu'aux années 1950, on nomma cette fréquence résultante : moyenne fréquence MF. Sa valeur évolua de 10 KHz jusqu'à 470 KHz, du moins pour les gammes d'ondes longues, moyennes et courtes des récepteurs.

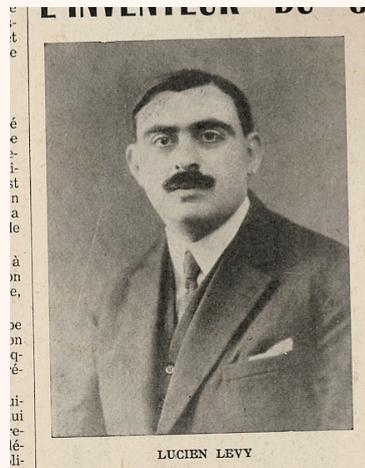
L'importance de ce procédé est telle que tous nos récepteurs sont construits selon ce principe.

Divers montages ont été employés par les constructeurs au fur et à mesure du perfectionnement des composants, mais le principe est resté le même : un bouton pour accorder le poste sur l'émission choisie, l'autre pour que l'hétérodyne local s'accorde sur la fréquence voulue pour entendre l'émission.

Lucien Lévy

Lucien Lévy.

Il est né en 1892, fait ses études à Paris (Ecole Supérieure de Physique et Chimie) ou il obtient le diplôme d'ingénieur. Dès 1916, il devient chef de laboratoire de la radio militaire de la Tour Eiffel. Pouvant utiliser les premières lampes triodes, il réalise un amplificateur basse fréquence destiné à l'écoute des conversations téléphoniques ennemies, et à la télégraphie par le sol.



C'est à lui que l'on doit le premier récepteur pour avion équipé de tubes électroniques, de même le premier poste TSF monté sur une automobile.

En juin 1916, il entreprend la réalisation du puissant poste de télégraphie sans fil de la Tour Eiffel avec une puissance de 1.5 KW. C'est à cette occasion, qu'il envisage d'effectuer la modulation à fréquence élevée ultra-acoustique, non plus dans le poste émetteur lui-même, mais dans le système de réception, en produisant des interférences, des battements de fréquence ultrasonore entre les signaux reçus et ceux produits par un générateur local.

Ce procédé permettra d'effectuer une double sélection en utilisant, d'une part, l'accord sur la fréquence radioélectrique, et d'autre part sur la fréquence de ces battements.

Poursuivant ses travaux, il dépose un brevet en août 1917 et précise :

« Ce brevet ne devrait pas seulement concerner les montages récepteurs, mais couvrir, d'une façon plus générale, les systèmes de modulation à fréquence ultrasonore des courants de haute fréquence, dans le but d'assurer une plus grande sélectivité et un meilleur rendement des liaisons radiotélégraphiques et téléphoniques. La méthode devait s'appliquer non seulement au montage superhétérodyne proprement dit, mais aussi à la superréaction, aux systèmes anti-parasites, aux procédés de reproduction duplex et multiplex. »

Qui a inventé le superhétérodyne ? ? ? ... Probablement plusieurs techniciens ;

Paul Laüt :

Il fut le collaborateur du colonel Ferrié au début de la guerre de 1914.

Ferrié avait fait mettre au point dans son laboratoire un appareil nommé hétérodyne, oscillateur local qui permettait par la méthode des battements, de produire une note audible lors des émissions de télégraphie autrement inaudibles.

En 1916, au cours d'un séjour en sanatorium, Paul Laüt imagine de faire battre la fréquence reçue avec une oscillation d'hétérodyne de fréquence ...

Une note de service est transmise au colonel Ferrié le 1^o février 1917, qui fait suivre au commandant Paul Brenot, mais celui-ci y attachera peu d'importance.

Superhétérodyne Lucien Lévy 1927, réglage séparé de chaque fonction.

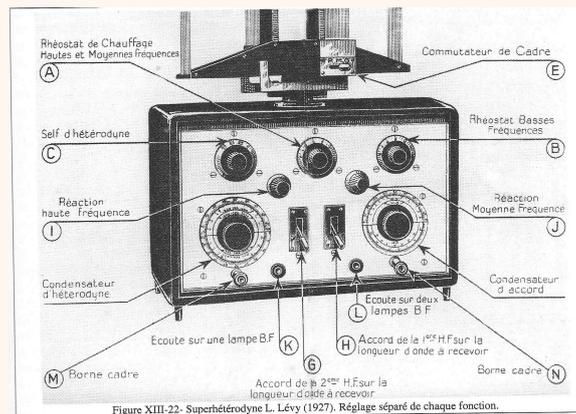


Figure XIII-22- Superhétérodyne L. Lévy (1927). Réglage séparé de chaque fonction. (Publicité Radio L.L.)

Lucien Lévy :

Lui aussi dans l'équipe de Ferrié, dépose un brevet n° 493.660 le 4 août 1917 ainsi que le n° 506.297 du 01/10/1918 pour un dispositif très ressemblant à celui de Laüt, mais il utilise en amplification intermédiaire des étages à résonance dont il a contribué à la mise au point au service de la télégraphie militaire.

Brenot appréciera mieux le travail de Lévy, présenté comme une amélioration sensible pour l'élimination des parasites.

Les travaux d'après guerre.

En 1920, Lucien Lévy fonde les établissements Radio L.L. qui réalisent en série dès 1922, un récepteur remarquable à amplification HF (éléments démontables), avec transformateurs à noyau de fer réglable et, en 1924, le premier modèle de superhétérodyne commercial. De même, cette année là, il imagine un radio-compass automatique à cadre tournant.

Ses travaux concernaient aussi spécialement les progrès des antennes. L'antenne horizontale dipôle à feeder (1924) l'antenne en V (1925), les antennes polyphasées, l'antenne dipôle repliée.

L'antenne à polarisation horizontale lui permit d'étudier, les réflexions obtenues sur la couche de Heaviside.

Il se préoccupe aussi de l'organisation syndicale de la jeune industrie de la radio, il préside en 1922, la chambre syndicale de la T.S.F. En 1925, il devient président du syndicat professionnel des Industries Radio-Electriques (S.P.I.R)

En 1925, il présente un appareil à mono-commande, précurseur de tous les dispositifs actuels.

Il fonde aussi l'un des premiers postes de radiodiffusion privés qui fonctionnera régulièrement jusqu'en 1940, et la production de ses ateliers dans le domaine commercial est remarquable.

Ce sont des appareils Radio L.L. qui équipèrent l'avion avec lequel Mermoz, en 1930, traversera l'atlantique...

Peu à peu, le montage à changement de fréquence s'impose dans le monde entier, pour la radiotélégraphie, pour la radiophonie et même pour la télévision.

Cette diffusion constitue sans doute le plus grand mérite de son inventeur, mais explique en même temps pourquoi ce dernier n'en a presque pas bénéficié matériellement. Il ne put entreprendre les multiples actions judiciaires qui auraient été nécessaires contre tous ceux qui appliquaient son invention.

C'était avant tout un grand technicien et un inventeur, mais non un administrateur et un commerçant. Sa firme malgré la qualité et l'intérêt de ses productions, ne lui permit pas d'obtenir les bénéfices qu'il méritait, et au moment de la guerre de 1939, ses résultats industriels étaient peu satisfaisants.

Il subit, pendant l'occupation des épreuves pénibles et, après la libération, vécut les dernières années de sa vie très modestement, dans un petit appartement.

Malgré tout il continua ses travaux jusqu'au bout, et c'est ainsi qu'en 1943, il entreprit une étude très originale sur la structure de l'électron.

En 1950, il fit breveter un remarquable système de servomécanisme. Il avait abandonné les questions techniques et industrielles pour les problèmes fondamentaux de la physique qui lui permettaient sans doute d'oublier l'amertume qu'il pouvait légitimement ressentir. Il décéda en 1965.

Edwin H. Armstrong

E. H. Armstrong né à New York le 18 décembre 1890. Très jeune, il se familiarise avec les travaux de Faraday, Hertz, Tesla, Volta, et Watt. Fasciné, il se met à construire des récepteurs ...

Il obtiendra son titre d'ingénieur électricien avec des professeurs de haut niveau comme Michael Pupin (inventeur de sa célèbre bobine).

C'est pendant ses études qu'il découvre le phénomène de la réaction.

Il se procurera des lampes triodes Audion, mais celles ci fonctionnant comme détecteur HF ne sont guère plus sensibles qu'un cristal ou une simple diode.

Comme beaucoup d'autres utilisateurs, il remarque que la présence d'un condensateur de très faible valeur augmente la puissance du son reçu, ce qui suggérait la présence de haute fréquence à ses bornes ... c'est l'histoire de sa découverte : le montage à réaction.

L'entrée en guerre des Etats Unis en avril 1917, le conduit en France où il est affecté pour améliorer les liaisons radio entre avions et l'évaluation des récepteurs ...

Il crée un appareil pouvant changer rapidement de longueur d'onde avec un minimum de réglages sans perdre ni déformer aucune des caractéristiques sonores des émetteurs.

Il dépose le brevet n° 501.518 du 30/12/1918 à Paris. De retour aux USA, il dépose là aussi un brevet n° 1.342885 du 08/02/1919.

Celui ci décrit le même dispositif en le limitant à la réception des ondes très courtes.

En 1935, il mettra au point une autre fameuse invention : la modulation de fréquence FM, qui allait améliorer de façon considérable la qualité sonore des récepteurs radio ...

Références :

Histoire des moyens de télécommunication – J.-C. Montagné – chez l'auteur 1995. (et librairie du REF).

A.E.A Bulletin du musée de l'ElectroAcoustique, les Radiophiles Français.

Le Haut-Parleur, 70 ans de T.S.F.

Hommage à Lucien Lévy par P. Hémardinquer.

Radioamateurs-France