

LA RADIODIFFUSION ET SON ÉVOLUTION

LA Radio n'est pas l'œuvre d'un savant. Plusieurs chercheurs ont apporté leur part à la constitution de l'édifice de l'électronique. Ceux-ci ont donné un bel exemple de collaboration internationale, et nous ne saurions, dans cet exposé, dissocier l'œuvre des uns et des autres.

C'est le physicien anglais Faraday qui énonce, en 1832 sa théorie des lignes de champ électrique et magnétique. En 1873, Maxwell démontre la nature électromagnétique de la lumière et établit les équations générales du champ électromagnétique. Hertz, physicien allemand en 1887, produit des ondes grâce à son oscillateur, et montre qu'elles possèdent toutes les propriétés de la lumière : réflexion et réfraction, interférences, diffraction, polarisation, vitesse de propagation. Ces ondes étaient engendrées par un dispositif constitué d'un condensateur dont ses armatures sont reliées aux sphères métalliques d'un résonateur alimenté par une bobine de Rhumkorff ; les ondes sont détectées à l'aide d'une boucle métallique aux extrémités de laquelle jaillissent des étincelles. Ces travaux apportent une éclatante confirmation à la théorie électromagnétique de la lumière de Maxwell et, c'est d'eux, que dérive directement la télégraphie sans fil.

C'est cependant Branly qui va faire franchir ce pas décisif, en rendant possible l'invention de la radio, grâce à un « cohéreur » à limailles qui permet la réception de la télégraphie sans fil, et qui fut utilisé plus tard dans les expériences de Marconi pour les transmissions à distance.

Marconi, utilisant l'éclateur de Hertz, l'antenne que certains attribuent à Branly, d'autres à Popov, et le cohéreur de Branly, réussit une transmission sur quelques centaines de mètres à Bologne en 1896. Après d'autres transmissions spectaculaires, il réussit en 1899 la traversée de la Manche en adressant un télégramme à Branly, puis en 1901 la liaison continent-Corse. Il réussit alors la traversée de l'Atlantique entre la pointe de Cornouailles et Terre-Neuve.

Parallèlement Popoff perfectionne le cohéreur de Branly et constate que sa sensibilité augmente quand on le relie à un fil conducteur, qui n'est autre qu'une antenne.

Le 7 mai 1895, à la Société Russe de physique et de chimie, en engendrant des ondes électromagnétiques avec un oscillateur de Hertz, il procède à la transmission sans fil de signaux à distance. Cette date peut être considérée comme la naissance de la radio. Le 24 mars 1896, il réussit à transmettre et à enregistrer, sur une bande de papier, à une distance de 250 m, le premier message sans fil en alphabet Morse, comportant deux seuls mots : « Heinrich Hertz ». Dès lors Popov perfectionne la T.S.F., et en collaboration avec Eugène Ducretet, présente en 1900, à Paris, un récepteur de radio comportant un écouteur.

La radio est définitivement née. Sa période préhistorique, que nous venons d'exposer en essayant de respecter aussi objectivement que possible la vérité historique, va ouvrir la voie à de nouvelles découvertes non moins importantes.

UNE ÉTAPE CAPITALE

L'état actuel de l'électronique est lié à une invention importante, due à Lée de Forest,

la triode, en 1906. Ses travaux à l'origine consiste à réaliser, non par un simple redresseur, mais un véritable relais, c'est-à-dire un dispositif qui, sous l'action de signaux très faibles, déclenche l'action d'une source locale d'énergie.

Lée de Forest cherche à obtenir un effet d'amplification en utilisant les atomes ionisés de gaz portés à l'incandescence, à l'aide d'un filament chauffé par un courant électrique. En 1906, il réalise la lampe à trois électrodes en interposant entre le filament et la plaque un grillage constitué d'un fil métallique disposé en zigzag.

Le naufrage du Titanic, qui le 14 avril 1912, heurtait un iceberg au cours de son voyage inaugural devait mettre en évidence l'immense utilité de la radio qui assure la sécurité de la navigation maritime et aérienne, et permet de réunir rapidement tous les secours nécessaires.

Lée de Forest n'avait certainement pas prévu les nombreuses applications qui devaient résulter de son invention. Grâce à lui, Popoff et Marconi perfectionnèrent les procédés de transmissions sans fil, et la première démonstration publique de radiodiffusion eut lieu à Paris en 1921, dans la salle des Ingénieurs Civils en l'honneur d'Edouard Branly. N'oublions pas que Lucien Lévy avait mis au point le superhétérodyne en 1918.

LA RADIODIFFUSION DEPUIS 1921

À l'origine, le microphone chargé de transmettre la parole et la musique était placé à proximité de l'émetteur, souvent dans le même local.

Très rapidement, une nouvelle technique s'impose ; implantation des centres de production dans les centres urbains et les Centres d'Emission construits à la campagne, les deux ensembles réunis par un système de liaison téléphoniques, câbles coaxiaux et faisceaux hertziens.

Un centre de production comporte aujourd'hui un ensemble complexe de locaux techniques, bureaux, studios de production et de montage, ateliers de réparation, salles de maintenance, discothèques, etc. La Maison de la Radio à Paris donne une idée de l'importance que peut revêtir aujourd'hui un centre de production. Celle-ci s'explique par la place que la radio tient dans la vie quotidienne. Les spectacles sont diffusés :

- en direct ou en différé,
- dans le studio ou sur un lieu extérieur,
- à partir d'un centre fixe ou sur un lieu occasionnel (reportage d'un événement imprévu (d'un reportage sportif, etc.).

Par ailleurs, trois faits fondamentaux sont à considérer :

- le développement considérable de la production,
- l'amélioration continue de la qualité,
- le rôle apporté à l'enregistrement dans la technique de la radiodiffusion.

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ

Depuis son avènement en France en 1921, la radiophonie a été constamment perfectionnée en ce qui concerne les postes émetteurs. Nous ne sommes plus au temps où des émissions radiophoniques étaient seule-

ment effectives, sur ondes longues et moyennes, par le seul procédé de la modulation en amplitude.

Dans ce type d'émission, les indications relatives à la musique ou à la parole se trouvent à la fois dans les deux bandes de fréquences latérales. Ce système simple continue à être employé universellement bien qu'il provoque un gaspillage de l'espace hertzien et de l'étendue des spectres de fréquences que l'on peut employer pour la transmission ; par ailleurs, il ne permet pas d'obtenir un rendement très élevé, ni de transmettre des gammes musicales très larges.

La modulation de fréquence ou FM commence à être maintenant connue de la masse des auditeurs qui ont pu apprécier ses avantages. La méthode est très différente de la précédente, puisqu'on n'agit plus sur l'amplitude de l'onde porteuse, mais sur sa fréquence ; l'onde porteuse n'a donc plus une fréquence fixe, et celle-ci varie suivant les variations des sons à transmettre.

L'emploi de la modulation de fréquence exige une bande de fréquences extrêmement large, et c'est pourquoi on l'utilise en radiophonie uniquement sur ondes courtes.

Ce procédé de transmission permet des auditions de qualité en éliminant en particulier :

- les bruits parasites d'origine atmosphérique ou industrielle,
- les bruits de fond provenant des circuits d'entrée,
- les interférences dues à l'encombrement par un nombre de postes émetteurs sans cesse croissants.

Le réseau français des émetteurs à modulation de fréquence est en plein essor. Les émissions FM s'effectuent sur ondes ultra-courtes, dans la bande de fréquences de 88 à 100 MHz ; la transmission s'effectue donc essentiellement par rayonnement direct. C'est pourquoi les émetteurs FM sont toujours installés sur des points hauts.

Mais il est surtout un procédé qui permet aujourd'hui de réaliser des auditions de haute qualité, c'est la stéréophonie.

Les émissions stéréophoniques permettent des réceptions restituant une sensation de présence qui replace les différents instruments dans leur emplacement original de l'orchestre.

Le procédé multiplex, dans lequel on utilise un seul émetteur avec une fréquence sous porteuse modulée en fréquence constitue la meilleure solution, adoptée par la France, puisqu'elle permet d'atteindre à la fois la compatibilité, la simplicité des récepteurs et la qualité musicale.

Transmise directement ou en différé, la musique occupe près de 75 pour 100 du temps total des émissions, en amenant à elle des couches de la population qui la connaissent mal ou qui ne s'y intéressaient absolument pas. C'est ce qui explique le succès qui connaissent nos chanteurs modernes et la profusion des idoles.

LE DÉVELOPPEMENT CONSIDÉRABLE DE LA PRODUCTION

La production se caractérise par une extension de la quantité et de la qualité. À l'origine, l'émission ne mettait en œuvre qu'un ou deux personnages qui se contentaient de