

radiotélégraphie ont affirmé avoir entendu dans les écouteurs, à bord de leur navire dans l'Atlantique, avec surprise sinon effarement, des paroles et de la musique.

On ne peut pas encore parler de modulation de signal, au sens moderne du terme, tout au plus d'une transmission contrôlée d'ondes entretenues produites par un alternateur; mais deux ans plus tôt, une invention de l'Américain Lee De Forest, la triode, a ouvert la voie à l'amplification et à la modulation des ondes, et amélioré la détection du signal émis.

La triode est une version améliorée de la diode à vide, un tube électronique élaboré deux ans plus tôt par le physicien anglais John Fleming pour le compte de la compagnie de Marconi. Fondée sur l'effet Edison – l'apparition unilatérale d'un courant électrique entre un filament chauffé (par un courant) et une plaque métallique –, la diode à vide est utilisée par Fleming comme détecteur

d'ondes. Pour améliorer le dispositif, De Forest insère entre le filament et la plaque une grille métallique sous tension. Il observe alors que la tension récupérée en sortie, sur la plaque, est amplifiée par rapport à celle appliquée à la grille. Grâce à l'amplificateur ainsi obtenu, la téléphonie sans fil, c'est-à-dire la diffusion par voie hertzienne de sons de hauteur, de timbre et d'intensité variables, devient possible. D'autres chercheurs découvriront plus tard la propriété modulatrice du tube à trois (et bientôt davantage) électrodes. Cette fonction est à l'origine de la diffusion moderne par les émetteurs de radio et de télévision.

En 1908, en voyage à Paris, De Forest obtient l'autorisation d'utiliser la tour Eiffel pour diffuser la musique d'un disque, que l'industriel français Eugène Ducretet reçoit dans son atelier de la rue Claude Bernard. Une quinzaine d'années plus tard, en 1922, sont diffusés les premiers programmes annoncés et réguliers depuis un émetteur fonctionnant

L'AUTEUR



Jean-Jacques LEDOS a été chef-opérateur de prise de vues à la RTF, à l'ORTF et à la Société

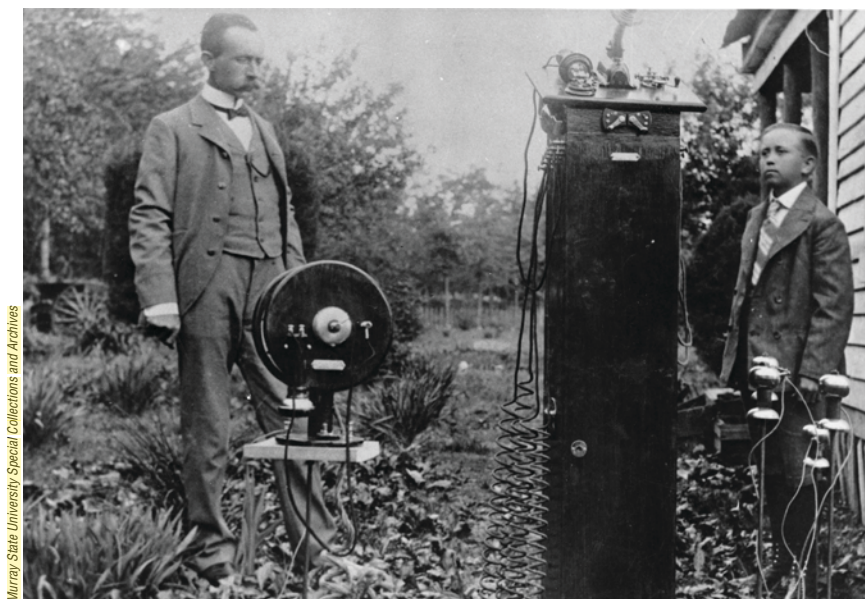
française de production.

Il a publié de nombreux articles et divers ouvrages consacrés à l'histoire de la radio et de la télévision.



1. JAMES A. COLES, un opérateur radio amateur, utilisant vers 1914 la station de transmission sans fil qu'il a construite chez lui, à Minneapolis aux États-Unis. Deux ans plus tôt, le Congrès américain avait voté le

Radio Act, selon lequel tout opérateur radio doit obtenir une licence pour émettre, mais, en 1914, la plupart des stations restaient non déclarées, devenant les premières radios américaines pirates.



Murray State University Special Collections and Archives

2. L'INGÉNIEUR AMÉRICAIN NATHAN STUBBLEFIELD présente avec son fils, dans leur jardin vers 1900, son dispositif expérimental de transmission sans fil. Celui-ci fonctionnait toutefois encore par induction et non par émission.

sur une fréquence autorisée et identifiée par un indicatif de station : la radiodiffusion est née.

Occasions manquées

Ainsi officialisée, l'histoire a laissé dans l'ombre un certain nombre d'événements discrets, des expériences oubliées ou des occasions manquées parce que les inventeurs n'ont pas perçu l'usage futur de leur découverte ou parce qu'ils n'ont pas su convaincre les décideurs.

Vers 1860, par exemple, un dentiste de Washington, Mahlon Loomis, imaginait de capter l'énergie qu'il devinait dans les aurores boréales. Mais l'observation qui a le plus sûrement guidé la recherche des savants, sensibilisés à la notion d'action à distance par les travaux de Faraday et de Maxwell, est le claquement sec qui accompagne la production d'étincelles aux bornes d'un condensateur. Un tel dispositif, constitué de deux plaques conductrices séparées par un matériau isolant, était connu dès le XVIII^e siècle sous le nom de bouteille de Leyde (une bouteille en verre recouverte, sur les deux faces, de feuilles métalliques). Dès 1871, un jeune professeur de Philadelphie, Elihu Thomson, recueille à quelque distance mais sans fil, des

étincelles d'une bobine d'induction de Ruhmkorff, un générateur permettant d'obtenir des tensions élevées (une bobine parcourue par un courant de faible tension induit, par les ondes électromagnétiques engendrées, un courant de tension élevée dans une autre bobine). Avec l'aide de son collègue Edwin Houston, il améliore le dispositif, mais sans en percevoir l'utilisation comme moyen de communication. La réussite de Thomson et Houston éclatera dans un autre domaine, l'industrie électrique, avec notamment l'invention de la lampe à arc électrique.

Quelques années plus tard, l'inventeur du microphone, David Hughes, se livre à des expériences similaires. Il réussit à recevoir sur plusieurs dizaines de mètres, dans un écouteur téléphonique de son invention, le bruit de l'éclatement d'étincelles.

En 1886, le supplément du magazine *Scientific American* rend compte, dans son numéro du 11 décembre, d'expériences de même nature, menées depuis plusieurs années par Amos Dolbear. Ce professeur de physique de Boston, informé du crépitement produit entre les lames d'un condensateur, imagine étendre le phénomène en imposant à l'une des plaques du condensateur des tensions produites par une bobine d'induction

que la deuxième plaque pourrait reproduire. Ses expériences restent toutefois sans suite, malgré une démonstration réalisée devant une assemblée d'ingénieurs anglais en 1882.

Et selon un témoignage imprécis, dès 1892, un Américain, Nathan Stubblefield, transmettait, à distance et sans fil, des conversations échangées entre deux téléphones. Il s'agissait toutefois d'un phénomène d'induction et non de la transmission par émetteur qui sera retenue par la suite. Cet amateur, que son épitaphe désigne comme père de la radio, déposa tardivement, en 1908, un brevet pour une technique déjà entrée en exploitation... depuis 20 ans.

En 1892 aussi, au Brésil, le prêtre jésuite Roberto Landell de Moura effectuait une démonstration similaire devant une assistance subjuguée, croyant entendre la voix du diable. Mais la science avait déjà imposé des résultats dont l'avenir a confirmé la validité.

À la suite des premières émissions de messages parlés, nombre d'initiatives ont contribué à l'avènement de la radiodiffusion. À San Jose, près de San Francisco en Californie, un professeur d'enseignement technique, Charles « Doc » Herrold, diffuse tous les mercredis, à partir de 1909, des essais de radiophonie, que ses élèves reçoivent sur un détecteur à galène (un cristal semi-conducteur de sulfure de plomb). Le 13 janvier 1910, des extraits de *Cavalleria Rusticana*, de Leoncavallo et de *Paillasse*, de Mascagni, chantés sur la scène du *Metropolitan Opera* de New York par Enrico Caruso et Emmy Destinn, sont diffusés par De Forest et reçus à Newark, à quelques kilomètres. En mars 1914, Robert Goldschmidt, physicien belge, en collaboration avec l'ingénieur français Raymond Braillard, entreprend, à la demande du roi Albert I^{er} de Belgique, des essais à partir d'un émetteur expérimental installé dans une annexe du palais de Laeken, à Bruxelles. Des concerts sont diffusés chaque samedi et reçus sur des récepteurs à galène. C'est la première diffusion radiophonique en Europe. La déclaration de guerre, en août, y mettra fin.

Aux Pays-Bas, un ingénieur de 34 ans, Hanso Schotanus à Steringa Idzerda, se passionne pour la TSF depuis sa sortie de l'université. En mars 1919, à la Foire d'Utrecht, il se livre à des essais de transmission avec