

# LES PROGRÈS DES RADIO-RÉCEPTEURS "3 D" ET STÉRÉOPHONIQUES

LES radio-récepteurs, comme les autres appareils électro-acoustiques, en général, ont pour but final la réalisation d'une audition de haute qualité sonore, et, suivant l'expression à la mode, « HI-FI ». Cette qualité présente un caractère, en partie, psychologique et subjectif, et consiste, tout d'abord, dans un équilibre musical complet, permettant d'obtenir aussi bien les sons graves que les aigus, dans leur vérité et leur importance respectives. Mais, il faut également un niveau sonore suffisant sans être exagéré, l'absence de distorsion, de bruits de fond, et de bruits parasites, et, enfin, un contraste sonore comparable au contraste photographique pour les images, constituant l'intervalle de puissance ou dynamique.

Cette dernière qualité permet d'éviter les auditions sèches et plates; elle permet aussi de réduire au minimum le bruit de fond, mais ne suffit encore complètement pour assurer ce qu'on pourrait appeler l'audition intégrale, c'est-à-dire la sensation exacte pour l'auditeur de la perception directe des sources sonores naturelles, qu'il s'agisse d'un chanteur, ou d'un orchestre.



FIG. 1. — Disposition très schématique de trois haut-parleurs directionnels dans un radio-récepteur « 3 D ».

Depuis son avènement pratique, la radiodiffusion a été constamment améliorée, tant en ce qui concerne les émetteurs que les récepteurs; pourtant pour des raisons radio-électriques, et dans les buts d'éviter les surmodulations et les brouillages, on a été obligé de réduire artificiellement l'écart normal entre les pianissimi et les fortissimi. De plus, on ne peut transmettre normalement sur les ondes hertziennes avec modulation en amplitude qu'une bande de fréquences musicales d'étendue relativement limitée, entre 40 à 6000 Hz environ au maximum. Il en résulte une limitation des sons graves, et surtout des sons aigus.

Un autre obstacle s'est jusqu'ici opposé, la plupart du temps, à la réalisation des auditions réellement intégrales; il consistait dans le mode de diffusion peu rationnel des sons reproduits par le haut-parleur.

Nous avons remplacé les anciens écouteurs téléphoniques par un haut-parleur électrodynamique ou combiné, et à diffuseur acoustique conique de 12 à 30 cm de diamètre environ, mais la surface de ce diffuseur unique est généralement très faible, et nous nous plaçons pour écouter les radio-concerts en face même de l'appareil de sorte que nous percevons presque uniquement les ondes sonores directes. Les sons de différentes hauteurs sont ainsi répartis tout autour du récepteur d'une manière irrégulière, et les sons aigus, en particulier, sont concentrés vers le centre, en un faisceau plus ou moins étroit. La tonalité mé-

me de l'audition varie suivant la position de l'auditeur, ce qui est fort gênant. En tout cas, il ne saurait être question d'une audition d'une ampleur suffisante pour nous donner l'impression de percevoir une symphonie exécutée par de nombreux musiciens répartis sur toute la surface d'une scène ou d'une fosse d'orchestre!

Depuis déjà longtemps, ce problème de l'audition intégrale et de la diffusion réelle des sons a attiré l'attention des techniciens. Ces mêmes questions étudiées depuis quelques années dans la technique du cinéma sonore ont amené des transformations remarquables grâce à la mise au point des méthodes stéréophoniques destinées à augmenter l'attrait des projections panoramiques sur grand écran.

D'après certains auteurs, Clément Ader, le père de l'aviation, serait aussi l'inventeur de la stéréophonie, et même le créateur de ce mot. Il aurait appliqué ce procédé, pour la première fois, à la transmission d'un opéra par téléphonie, à l'occasion de l'Exposition du Travail à Paris en 1881, et le procédé serait ainsi antérieur à la T.S.F. elle-même!

L'enregistrement sonore stéréophonique semble, en tout cas, avoir été prévu dès 1913, par le grand inventeur américain Lee de Forest, créateur de la lampe triode. Certains inventeurs russes prétendent avoir effectué des essais de stéréophonie en 1928. C'est cependant en 1931, semble-t-il, que les techniciens allemands réalisèrent, pour la première fois, une expérience pratique de diffusion et de réception radiophoniques en relief sonore au moyen de deux émetteurs à Berlin et à Königs-wusterhausen pour la transmission du même programme capté à l'aide de deux microphones. La réception était effectuée au moyen de deux radio-récepteurs accordés chacun sur l'un des émetteurs.

En 1933, les techniciens des laboratoires téléphoniques Bell exécutèrent leur fameuse série d'expériences à l'occasion de la retransmission d'un concert transmis entre Philadelphie et Washington à l'aide de trois chaînes distinctes.

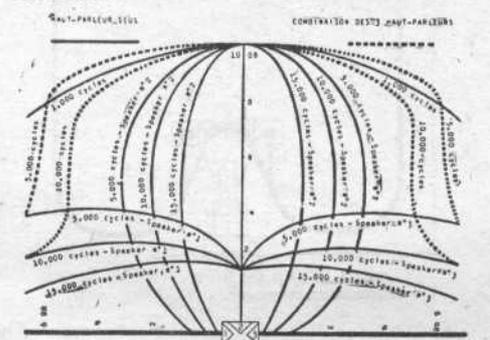


FIG. 2. — Diffusion de sons obtenue avec un seul et avec plusieurs haut-parleurs.

De 1935 à 1941, il faut noter les essais de stéréophonie entrepris au pavillon de l'I.N.R. dans le cadre de l'Exposition Internationale de Bruxelles, par les soins de l'Union Internationale de Radio-diffusion, et dans les laboratoires russes.

Walt Disney employait aussi le premier, dès avant 1939, les méthodes stéréophoniques dans son fameux film « Fantasia », et en 1950 les procédés de transmission radiopho-

nique en relief étaient à nouveau étudiés sous une forme simplifiée, par deux techniciens de la radiodiffusion française, l'ingénieur Jodé Bernhart et le metteur en ondes Jean Wilfrid Garret.

On connaît la vogue actuelle des méthodes stéréophoniques au cinéma, les expériences récentes très intéressantes exécutées récemment en Angleterre, et l'avènement sur le

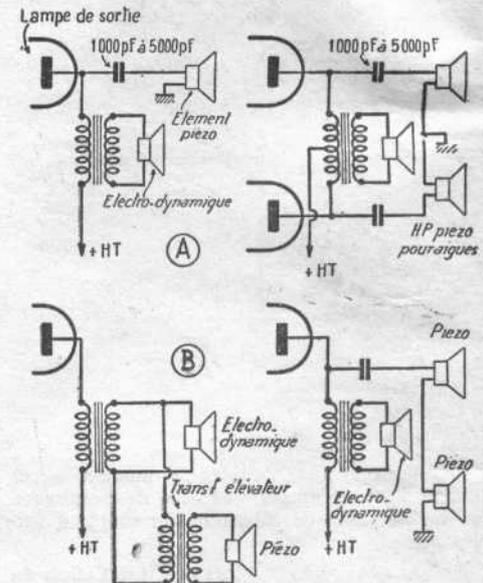


FIG. 3. — Adaptation de haut-parleurs piézo-électriques pour sons aigus : A, montages à haute impédance ; B, montages à basse impédance et en série.

marché commercial des radio-récepteurs dits à relief sonore ou « 3 D », c'est-à-dire à trois dimensions, suivant l'expression américaine. En réalité, rappelons-le dès maintenant, ces postes « 3 D » ne peuvent assurer une véritable sensation de relief acoustique, parce qu'ils ne font pas appel à deux prises sonores, et à deux émissions radiophoniques distinctes; ils assurent surtout une meilleure diffusion des sons, à la fois en fréquence et en étendue, et permettent d'assurer à l'auditeur une audition, non plus seulement concentrée directement dans la direction du diffuseur, mais provenant, après réflexion, d'une grande surface constituée par les parois de la pièce avoisinant le récepteur.

## LE VÉRITABLE RELIEF SONORE RADIOPHONIQUE

Le problème de la radiophonie en relief véritable ne peut être résolu qu'en établissant des postes émetteurs multiples, et en employant également des radio-récepteurs multiples ou, tout au moins, combinés. Ce problème de la transmission multiple pourra peut-être, d'ailleurs, être simplifié par l'utilisation des nouveaux émetteurs américains à modulation de fréquence permettant d'assurer une transmission de deux ou trois émissions simultanées sur une bande de fréquence relativement réduite, grâce à l'utilisation de bandes latérales.

Au contraire de ce qu'on peut penser à priori, la seule adoption de plusieurs haut-parleurs montés sur l'appareil de réception n'est pas suffisante. Un certain nombre de haut-par-