

LA RÉCEPTION STÉRÉOPHONIQUE DES RADIO-CONCERTS

DEPUIS son avènement en France en 1922, la radiophonie a été constamment perfectionnée en ce qui concerne les postes émetteurs et les récepteurs. Les radio-concerts actuels peuvent permettre d'obtenir de véritables auditions musicales capables de satisfaire les musicomanes les plus avertis. On connaît les perfectionnements nombreux des radio-récepteurs, dits plus ou moins improprement à haute fidélité, ou même « 3 D », c'est-à-dire à trois dimensions, munis d'un ensemble de haut-parleurs bien établis permettant d'obtenir un effet d'ambiance.

Ces radio-récepteurs, comme les différents appareils électro-acoustiques, électrophones ou magnétophones, doivent finalement assurer une audition de qualité. En quoi consiste cette qualité ? Tout d'abord, en un *équilibre musical* satisfaisant permettant d'obtenir aussi bien les sons graves que les aigus, dans toute leur vérité et leur naturel. Il faut ensuite une puissance suffisante sans être exagérée, la suppression des *distorsions* et des bruits parasites, et enfin, un *contraste sonore* comparable au contraste photographique, et appelé en termes techniques l'intervalle de puissance, ou *dynamique*.

Ces progrès de la radiophonie ne sont évidemment pas terminés ; l'avènement pratique des transmissions à modulation de fréquence a commencé à offrir aux auditeurs un nouveau domaine encore inexploré, et la possibilité de s'approcher d'une reproduction plus complète de la musique.

Les anciens écouteurs téléphoniques des premiers âges de la radio ont été remplacés par un haut-parleur électro-dynamique unique à diffuseur conique de 12 à 30 cm de diamètre environ ou par un ensemble de haut-parleurs de différents diamètres permettant d'une ma-

traste ne peut donner de la nature qu'une représentation imparfaite. C'est aussi pour cette raison qu'on a imaginé des dispositifs plus ou moins efficaces, et plus ou moins difficiles à appliquer, d'*expansion sonore*.

Le contraste photographique des images donne une certaine impression de relief, mais il ne leur assure pas le véritable effet de relief optique qui peut être seul assuré par la *vision binoculaire*. On a proposé différents systèmes permettant de remédier à cet inconvénient et, en particulier, la méthode stéréoscopique bien connue, avec deux images obtenues au moyen de deux objectifs distincts écartés de la distance normale des deux yeux.

La transmission radiophonique est assurée au moyen d'un seul microphone placé dans le studio, et notre radio-récepteur ne comporte normalement aussi qu'un seul haut-parleur ou un ensemble de haut-parleurs de surface plus ou moins réduite. Nous pouvons obtenir ainsi une audition de qualité satisfaisante, mais à laquelle il manque toujours un effet de relief ; on peut, à la rigueur, avoir une sensation de profondeur, mais non pas de direction et de déplacement de la source, puisque la source sonore finale est unique.

Il y a bien, sans doute, les récepteurs que nous venons de rappeler du type « 3 D » à plusieurs haut-parleurs, mais, comme nous allons le voir plus loin, ces appareils ne peuvent fournir qu'un effet d'*ambiance sonore*, parce que le radio-concert reçu est unique, et que tous ces haut-parleurs reproduisent, en même temps, les mêmes sons, sans aucun décalage.

LE RELIEF OPTIQUE ET SONORE

La vision normale des objets pour un sujet non déficient s'effectue avec une perception normale du relief, c'est-à-dire la sensation exacte du volume des objets et de leur position relative dans l'espace. Ce phénomène de la vision en relief dépend de facteurs assez complexes.

Il est dû, tout d'abord, très nettement à la vision binoculaire. Les champs d'observation de nos deux yeux sont différents, et l'impression unique qui en résulte pourtant dans le cerveau produit une sensation particulière, d'autant plus accentuée que la différence des champs des yeux est plus accentuée, c'est-à-dire que les objets observés sont plus rapprochés. La convergence des axes optiques de nos deux yeux est également d'autant plus grande que les objets examinés sont plus rapprochés.

Il y a, en outre, une sensation de relief acquise par l'expérience, ou par le raisonnement. Lorsque nous regardons un paysage, c'est-à-dire des objets situés à grande distance, nous ressentons, en réalité, un effet de relief perspectif, parce que les axes oculaires de nos deux yeux sont alors à peu près parallèles. Lorsque nous examinons de même une photographie ou une projection cinématographique, le contraste photographique plus ou moins accentué entre les parties claires et les parties foncées des images joue surtout un rôle essentiel. Un phénomène du même genre se produit lorsque nous observons dans un miroir plan ou légèrement sphérique les images d'une carte postale. L'augmentation d'effet de relief est

évidemment apparente et tout à fait artificielle.

Le *relief sonore* existe également d'une manière indéniable, du moins pour tous les auditeurs qui possèdent deux oreilles à peu près normales, mais cette sensation n'est pas aussi accentuée et aussi précise que celle du relief optique. Ce fait est dû, tout d'abord, à ce que nos oreilles ne possèdent pas un pouvoir directif très notable ; la différence de sensibilité entre les deux oreilles est, la plupart du temps,

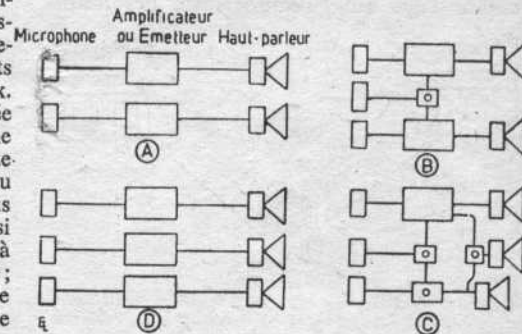


Fig. 2. — Les différents dispositifs de transmission stéréophonique : A. Procédé à deux voies ; B. Montage mixte Bell ; C. Montage mixte Fontasound ; D. Montage à trois voies.

beaucoup plus marquée que pour les yeux, et un très grand nombre de sujets ont, inconsciemment ou non, une oreille plus ou moins déficiente.

Dans les meilleures conditions, la sensation du relief sonore est due essentiellement aux différences des sons provenant aux deux oreilles de l'auditeur, à partir de la source unique initiale. Il se produit alors un décalage des trajets des ondes sonores, une différence des temps d'arrivée sur les deux oreilles, et un déphasage qui dépend de la distance et de la position de la source sonore par rapport à l'auditeur.

Il se produit également une sorte d'effet de masse acoustique déterminé par la présence de la tête lorsque la source sonore ne se trouve pas en face de l'opérateur mais latéralement ; ce phénomène acoustique peut déterminer une différence d'intensité sur les deux oreilles et aussi un certain effet de variation de fréquence, variable suivant la tonalité des sons perçus (fig. 1).

L'effet essentiel est dû surtout aux variations d'intensité ; lorsque nous entendons un son faible, et que nous n'avons pas d'autres moyens de repère, nous avons tendance inconsciemment à supposer qu'il provient d'une source lointaine. Inversement, si le son est puissant, la source sonore nous semble rapprochée ; si nous entendons un son plus fortement à droite qu'à gauche, nous avons également tendance à supposer que le son provient d'une source sonore placée à notre droite.

En dehors de cet effet de localisation de la source sonore, la dynamique déjà citée, c'est-à-dire la différence d'intensité entre les sons les plus faibles et les sons les plus forts, ou *contraste sonore*, assure à l'audition un effet de volume et de naturel, une ampleur particulièrement nécessaire, lorsqu'il s'agit d'un orchestre.



Fig. 1. — Variations d'intensité sonore et déphasage produits entre les sons parvenant aux deux oreilles.

nière plus étendue la reproduction correcte des différentes fréquences musicales. Cependant, dans les émissions classiques à modulation en amplitude, c'est-à-dire pour presque tous les radio-concerts habituels, et dans le but d'éviter les surmodulations et les brouillages, on a été obligé de réduire artificiellement l'écart normal entre les sons pianissimi et les fortissimi, c'est-à-dire le contraste sonore habituel pouvant être comparé au contraste photographique. On ne transmet sur les ondes qu'une seule bande de fréquences musicales d'étendue limitée vers 5 000 Hz.

C'est là un fait qui donne à l'audition un caractère souvent relativement plat et sans véritable effet de relief, de même qu'une photographie ou une image de cinéma sans con-