

LA CHAÎNE ELECTROACOUSTIQUE

UN VRAI PARCOURS DU COMBATTANT POUR LES SONS

Avant d'arriver jusqu'à nos oreilles, les sons amplifiés suivent un parcours exigeant fait de micros, d'amplis, de câbles et de haut-parleurs. Voyons de plus près ce trajet aventureux qu'empruntent les sons à travers la chaîne électroacoustique.



Prenons l'exemple d'une chanteuse sur scène, dont on souhaite amplifier la voix pour qu'elle soit entendue dans toute la salle. La voix de la chanteuse fait vibrer l'air. Quand ces vibrations rencontrent la membrane du microphone, celle-ci, à son tour, se met à vibrer. Un petit mécanisme incorporé au micro convertit ensuite les vibrations de la membrane en vibrations électriques (signal électrique dont la tension varie). Dans l'amplificateur, les variations de tension du signal électrique augmentent en amplitude : elles sont amplifiées. Au niveau du haut-parleur, un mécanisme transforme enfin ces variations de tension en une vibration mécanique qui met en mouvement la membrane du haut-parleur. Celle-ci, en mettant l'air en mouvement, crée des vibrations sonores : un son audible.

La **chaîne électroacoustique** n'est autre que le chemin parcouru, dans une sonorisation, par le son, depuis sa production jusque sa restitution. La chaîne électroacoustique la plus simple comporte un **microphone**, relié à un **amplificateur**, lui-même relié à un **haut-parleur**. Quel que soit le système installé, une chaîne électroacoustique comprendra au moins ces éléments.

LES MOTS POUR LE DIRE...

Transducteur : Un transducteur est un système qui transforme de l'énergie reçue sous une forme donnée (mécanique, thermique, lumineuse...) en une énergie utilisable sous une forme différente (acoustique, électrique...). Par exemple, les cellules ciliées de l'oreille interne, en transformant l'énergie acoustique des sons en un signal électrique interprétable par le cerveau, jouent le rôle d'un transducteur. Le microphone, le haut-parleur sont, eux aussi, des transducteurs.

Microphone : Le microphone transforme le son en courant. Il est constitué d'une membrane qui est sensible aux variations de la pression de l'air (onde sonore). Quand cette membrane est excitée par un son, elle produit un signal électrique qui peut alors être enregistré. Le microphone transforme l'énergie acoustique (onde sonore) en énergie électrique (courant) : c'est un transducteur électroacoustique.

Haut-parleur : Le haut-parleur transforme le courant en son. Il est constitué d'une membrane capable de se déplacer quand on l'excite par un courant électrique (pour produire des sons, il faut faire vibrer de l'air). Un haut-parleur transforme l'énergie électrique en énergie acoustique : c'est donc un transducteur électroacoustique qui fait l'opération inverse d'un microphone.

Amplificateur : un amplificateur est un circuit capable de fournir à sa sortie un signal électrique plus grand que celui qui est fourni à son entrée, sans le déformer. L'ampli permet d'augmenter l'énergie (la puissance, plus exactement) du faible signal électrique produit par le microphone : de quelques millivolts, signal trop faible pour faire bouger les membranes du haut-parleur, on passe à plusieurs dizaines de volts en sortie d'ampli.

Signal : grandeur électrique (courant, tension,...) porteuse d'information. On parle de signal audio pour les sons, de signal vidéo pour les images, de signal numérique pour les machines numériques, etc.



Enregistrer des sons avec les écouteurs d'un baladeur, c'est possible !

Les microphones et les haut-parleurs sont des transducteurs électroacoustiques réversibles : ils sont capables de transformer l'énergie acoustique en énergie électrique, et vice-versa. Cette réversibilité explique que les écouteurs d'un casque audio, ou les oreillettes d'un baladeur, puissent servir de microphone : il suffit par exemple de brancher les écouteurs (sans ampli) sur la sortie micro de la carte son de votre ordinateur et de parler dans les écouteurs. Le son enregistré sera de très mauvaise qualité, mais cela peut tout de même dépanner ! Attention : ce phénomène ne fonctionne qu'avec des petites membranes, suffisamment légères pour être déplacées par une pression d'air, donc avec des petits casques ou de petits haut-parleurs. A l'inverse, il est possible d'utiliser certains micros comme haut-parleur, puisque leur principe est identique à celui d'une enceinte ! Certains interphones d'immeuble fonctionnent d'ailleurs de cette façon, le haut-parleur servant à la fois de micro et de haut-parleur.