

MICROPHONE

LE MICROPHONE, LA PORTE D'ENTRÉE DE LA SONORISATION

En tant que tout premier instrument de la chaîne électroacoustique, le microphone joue un grand rôle dans la qualité du son qui sera restitué au final par les haut-parleurs. Mieux vaut donc ne négliger ni le choix du micro, ni le soin apporté à la prise de son, car tout ce qui s'ensuit ne sera qu'une amplification du son initialement capté.

Transformer les sons en courant électrique

Les sons sont des vibrations de l'air. La fonction première d'un microphone est de capter ces vibrations sonores et de les transformer en signaux électriques. Pour ce faire, un micro est pourvu d'une membrane très fine, légère, élastique et extrêmement fragile. Quand les vibrations de l'air 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). Ce signal électrique peut alors être enregistré ou amplifié.

Différentes lois de la physique peuvent être mises à profit pour transformer la vibration de la membrane en un signal électrique : induction électromagnétique, condensation électrostatique, effet piézoélectrique, etc. A chaque principe physique exploité correspond un type de microphone. Mais ce sont les conditions d'utilisation (studio, scène, extérieur...) et les besoins (chant, percussions, instrument à vent...) qui déterminent surtout le choix de tel ou tel microphone. Car le microphone universel n'existe pas ! Voyons quelles sont les deux principales familles de microphones et leurs usages respectifs.

Comprenons par l'expérience

La capacité d'une membrane à capter des sons peut facilement être illustrée au moyen de l'expérience suivante : un bol rigide (céramique, verre) est recouvert d'un film plastique alimentaire bien tendu. Du sel fin est réparti sur le film plastique. Les grains de sel se mettent à bouger quand on produit un son (en criant ou, mieux, en frappant sur un tambour ou un objet équivalent offrant une certaine caisse de résonance).



L'indestructible micro chant SM 58, sans doute le micro le plus utilisé de par le monde

Les micros dynamiques : les champions de la scène

Commençons par les micros les plus souvent rencontrés, en tous les cas sur scène : les micros dynamiques. Robustes, peu sensibles au vent et à l'humidité, ils supportent des niveaux sonores élevés et ne craignent pas les chocs. Leurs points faibles ? Leur manque de sensibilité et leur difficulté à capter les sons très aigus et très graves. Les micros dynamiques sont donc essentiellement conçus pour la scène ou le reportage, où la qualité du son est moins importante qu'en studio. L'un des plus connus de ces micros dynamiques ? Le Shure SM 58, un micro chant à la réputation sans faille. Il accepte de forts volumes sonores, les ambiances poussiéreuses ou enfumées, la sueur, les chocs et, éventuellement... les chutes !

Les micros statiques : la captation haute fidélité

Dans un micro statique, la membrane est plus légère et plus grande que dans un micro dynamique. Ainsi capable d'une plus grande amplitude de déplacement, la membrane est beaucoup plus sensible, dans les aigus comme dans les graves. Voilà pour les avantages des micros statiques. Côté inconvénients, on retiendra leur prix – plus compliqués à fabriquer, ils sont plus coûteux que les micros dynamiques – et leur fragilité. Ils sont généralement fixés sur une monture à suspension faite de fils élastiques, ceci pour éviter de faire vibrer mécaniquement la membrane. Un dernier point important : les micros statiques ne supportent pas les niveaux sonores très élevés. Pour toutes ces raisons, ils sont plutôt réservés à un usage en studio.

Les micros statiques à grande membrane améliorent la captation des fréquences graves et produisent un son plus indulgent, plus chaud (pour la voix comme pour les instruments ayant des graves). Un bon exemple de micro studio à large membrane est sans doute le Neumann U87 : ce micro d'anthologie, considéré comme dédié à la voix, reste encore aujourd'hui le micro de studio le plus utilisé à travers le monde.



Le Neumann U87, un microphone mythique devenu une véritable référence



La directivité des microphones : de quel côté entendent-ils les sons ?

On n'attend pas toujours d'un micro qu'il capte tous les sons de manière uniforme, dans toutes les directions. On appelle directivité la plus ou moins grande capacité d'un microphone à «sélectionner» la provenance des sons qu'il va capter. Plus la directivité d'un micro est élevée, plus étroit est l'angle selon lequel il «couvre» les sons. Voyons maintenant quelques-unes des directivités les plus répandues.



Le **micro omnidirectionnel**, comme son nom l'indique, capte les sons venant de toutes les directions, sur 360°. Idéal pour enregistrer des sons d'ambiance, il s'utilise rarement en sonorisation, mais surtout en enregistrement.

Le **micro cardioïde** (en forme de cœur) capte uniquement ce qui vient en face du micro. Il s'utilise pour le chant ou la prise d'instruments, chaque fois que l'on aura besoin d'isoler une source par rapport à une autre ; il est aussi utile en milieu réverbérant. Le microphone unidirectionnel est le type de micro cardioïde le plus répandu.



Le **micro hypercardioïde** est similaire au cardioïde, mais en plus directionnel, avec une zone avant un peu plus étroite : il permet une prise de son dans un milieu très bruyant (le commentaire d'une course automobile par exemple).

Enfin, le **microphone "canon"**, offre une forte directivité vers l'avant. Très allongé (d'où son nom), il s'utilise principalement en extérieur (en visant la source) pour capter des sons éloignés (animaux) dans un environnement naturel, ou pour enregistrer des dialogues à la télévision ou au cinéma, en réduisant les sons parasites.



L'effet de proximité

Plus un micro est directif, plus on rencontre un phénomène appelé "effet de proximité" : lorsque la distance entre la source et le micro est très courte (entre 1 et 20 cm), les fréquences graves sont renforcées, mais exagérément, avec une mauvaise définition. C'est l'effet de proximité qui explique la voix "caverneuse", sans timbre, qui ne sonne pas du tout, que nous avons tous entendue lorsqu'une personne parle dans un micro en le collant tout contre sa bouche.

LES MOTS POUR LE DIRE...



Directivité : sensibilité d'un micro ou d'un haut-parleur par rapport à une direction.

Ecran anti-pop : dispositif de protection servant à atténuer les «pop», ces parasites sonores désagréables qui peuvent se produire à l'enregistrement d'une voix, lorsque le chanteur prononce des consonnes plosives («p» et «b»).

Micro HF : microphone émetteur sans fil, qui envoie le signal par voie hertzienne (ondes radio).



Comment protéger les micros du vent quand on fait une prise de son en extérieur ?

Le vent est la bête noire des preneurs de son. En effet, le moindre déplacement d'air fait bouger la membrane du micro, ce qui pollue la prise de son. Pour remédier à ce problème, la plupart des micros sont livrés avec une "bonnette", sorte de capuchon en mousse, qui arrête plus ou moins les déplacements d'air. Encore plus perfectionné, le fourreau anti-vent à poils est pourvu d'un tube rempli d'air qui isole le micro, tandis que les effets du vent sont arrêtés à l'extérieur par les poils du fourreau.

