

l'important c'est le micro...



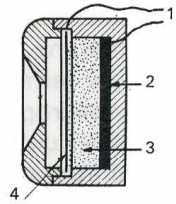
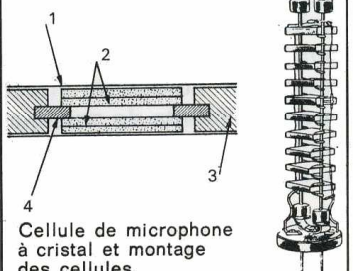
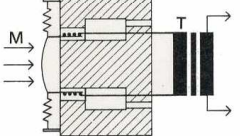
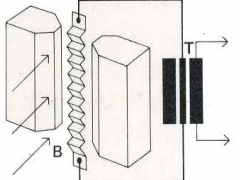
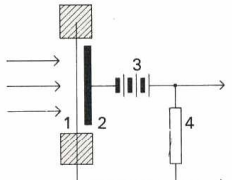
Acheter un appareil photographique ou une caméra sans se préoccuper de la qualité et des caractéristiques de l'objectif peut paraître une gageure. Pourquoi bien souvent l'acheteur d'un magnétophone ne prête-t-il pas autant d'attention au microphone qui l'accompagne ? Au moment où tant d'amateurs sonorisent leurs films et leurs diapositives, ce problème prend toute son importance. A chaque sujet photographié correspond un objectif bien précis. De la même manière, à chaque enregistrement correspond un microphone dont les caractéristiques « collent » au son à enregistrer. Grâce à cette courte étude et aux tableaux qui l'accompagnent vous pourrez vous assurer que le microphone n'est pas d'un niveau inférieur à celui de votre enregistreur, que ses caractéristiques conviennent à l'utilisation que vous désirez en faire et qu'il n'y aura pas double emploi avec celui ou ceux que vous possédez déjà.

Les caractéristiques du microphone sont énumérées sur une fiche technique (ou sur la notice du magnétophone), que vous aurez donc intérêt à consulter attentivement avant d'effectuer votre achat.

Nos tableaux mentionnent les principaux types de microphones (tableau n° 1) et résument les caractéristiques de directivité (tableau n° 2) ; mais il est d'autres éléments dont il importe de tenir compte, notamment **la fidélité**. Sur la fiche technique figure le diagramme de la courbe de réponse. Lorsqu'on enregistre la tension obtenue pour la succession des fréquences du spectre sonore, on obtient la « réponse en fréquence » du microphone, matérialisée par une courbe. Plus cette courbe se rapproche de la ligne droite, meilleure est la fidélité du microphone. Une « réponse linéaire » prouverait donc une fidélité optimale. Mais aucun appareil électro-acoustique n'est à même de reproduire tous les sons de différentes fréquences

avec une égale intensité. Si l'on tient compte des caractéristiques de l'oreille, ce ne serait d'ailleurs pas souhaitable. On peut donc tracer, pour chaque appareil, une courbe dite « de réponse en fréquence » qui, indiquant cette variation, n'est jamais d'une linéarité absolue. La réponse est dite « plate », c'est-à-dire satisfaisante, lorsque la réponse en fréquence traduit une variation ne dépassant pas 3 dB en plus ou en moins, de 50 à 14 000 Hz ; mais un microphone d'excellente qualité peut n'avoir qu'une réponse en fréquence limitée, par exemple de 100 à 10 000 Hz, parcequ'il aura été conçu pour une utilisation particulière, enregistrement de conférences ou de tables rondes par exemple. C'est pourquoi il importe d'attacher une grande importance aux caractéristiques techniques d'un microphone, afin de savoir s'il est adapté aux conditions dans lesquelles on souhaite en faire usage.

I. Les principaux types de microphones

1. Dénomination	Principe de fonctionnement	
<p>Microphones à charbon Ne sont plus utilisés que pour l'équipement du téléphone. Imperfections nombreuses : peu sensibles, peu fidèles, bruit de fond.</p>	<p>Les oscillations mécaniques de la membrane agissent sur les grains de charbon contenus dans la capsule microphonique, dont la conductibilité varie au rythme des ondes sonores captées. Le microphone inséré dans un circuit à courant continu, il se produit des variations de tension plus ou moins fortes, en fonction de l'intensité du son.</p>	 <p>1. Fils de connexion 2. Electrode en charbon 3. Granulés 4. Diaphragme</p>
<p>Microphones piézo-électriques, (à cristal) Ne correspondent plus aux impératifs des techniques modernes d'enregistrement : peu sensibles, non directionnels, peu fidèles. Leur sensibilité varie avec la température.</p>	<p>La piézo-électricité est la propriété de polarisation électrique possédée par certains cristaux, le quartz notamment, lorsqu'ils sont soumis à une déformation mécanique. Le fonctionnement de ces micros est basé sur la production d'une force électro-motrice par déformation d'un tel cristal : la tension obtenue étant proportionnelle à la déformation.</p>	 <p>Cellule de microphone à cristal et montage des cellules. 1. Membrane de protection 2. Cristaux doubles 3. Monture 4. Amortisseur mécanique</p>
<p>Microphones dynamiques à bobine mobile Permettent des enregistrements d'excellente qualité aussi bien en intérieur qu'en extérieur : très bonne courbe de réponse dans tout le spectre audio-fréquence. Robustes, directifs, peu coûteux.</p>	<p>Une bobine pourvue d'une membrane est suspendue dans le champ d'un aimant permanent. Elle se déplace dans le champ magnétique au rythme des variations de pression acoustique. Ses déplacements donnent naissance à la tension audio-fréquence (tension induite proportionnelle aux mouvements de la membrane).</p>	 <p>M : Membrane T : Transformateur</p>
<p>Microphones dynamiques à ruban Sont surtout utilisés en intérieur. Possèdent des qualités électroacoustiques très remarquables. En extérieur, il est préférable de les munir d'une bonnette anti-vent.</p>	<p>C'est, en fait, une variante du type précédent : membrane et bobines sont remplacées par un mince ruban d'aluminium ondulé, suspendu dans un champ magnétique. La vibration du ruban détermine la formation d'une force électromotrice, correspondant à l'onde sonore incidente.</p>	 <p>B. : Ruban T : Transformateur</p>
<p>Microphones électrostatiques (ou « à condensateur ») De très haute performance, les microphones électrostatiques figurent parmi les meilleurs équipements de studio. En raison de leur prix assez élevé, ils sont peu utilisés dans le domaine amateur.</p>	<p>Le principe de fonctionnement est celui de la variation de capacité d'un condensateur, dont l'une des armatures est une plaque métallique indéformable. Une seconde plaque, très mince, disposée à faible distance, est un diaphragme qui se déforme sous l'action des ondes sonores, s'éloignant ou se rapprochant de la plaque fixe, produisant ainsi des variations de la capacité du système, et donnant naissance à un courant alternatif à fréquence musicale.</p>	 <p>1. Membrane 2. Contre-électrode 3. Alimentation du condensateur 4. Résistance de charge aux bornes de laquelle se développe la tension à fréquence acoustique Ces microphones nécessitent une alimentation.</p>

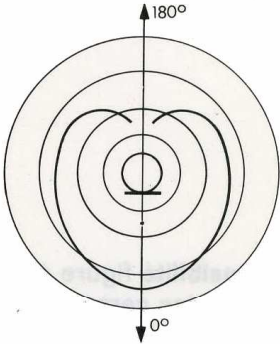
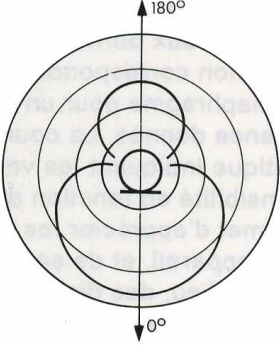
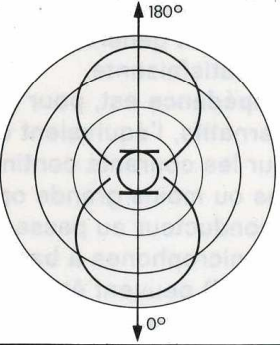
La sensibilité figure également au nombre des caractéristiques énumérées sur la fiche technique. C'est le rapport entre la tension alternative obtenue aux bornes de sortie et la pression correspondante appliquée sur le diaphragme pour un son de fréquence donnée. La courbe caractéristique indiquant les variations de sensibilité en fonction de la fréquence permet d'apprécier les qualités réelles de l'appareil, et de se rendre compte, s'il y a lieu, des distorsions pour certaines fréquences.

En ce domaine, un essai en dira plus long que les chiffres, d'autant que les microphones modernes, construits par des firmes hautement spécialisées, possèdent généralement une sensibilité très satisfaisante.

L'impédance est, pour les courants alternatifs, l'équivalent de la résistance pour les courants continus, résistance plus ou moins grande opposée par le conducteur au passage du courant. Les microphones à basse impédance (type N) peuvent être reliés à l'entrée basse impédance de magnétophones ou d'amplificateurs par l'intermédiaire de câbles bifilaires blindés, d'une longueur maximum de 200 mètres, sans transformateur intercalé. Les microphones à haute impédance (type H) ne se trouvent pratiquement plus sur le marché, car les entrées à haute impédance n'existent que sur les magnétophones de fabrication ancienne. Les microphones à haute et basse impédance (type HL) peuvent être branchés sur presque tous les magnétophones du commerce équipés de tubes électroniques. Un transformateur doit être intercalé si la longueur de câble est supérieure à deux mètres. Les microphones à moyenne impédance (type M), du fait que la majeure partie des magnétophones à transistors est équipée d'une prise microphone

de ce type, assurent, pour ces problèmes, la meilleure qualité sonore. Les microphones universels — **impédance haute, moyenne, basse** — (type HLM) s'adaptent à tous les magnétophones du marché, même anciens. Rappelons, pour terminer, que la bonne disposition du microphone est essentielle pour réussir un enregistrement. L'appareil doit être, de préférence, monté sur pied. Pour l'enregistrement de la parole, la distance optimale microphone-speaker est d'environ 30 cm, distance qui ne doit pas varier au cours de l'enregistrement, afin d'éviter d'avoir à retoucher fréquemment la commande du niveau d'enregistrement. Lorsqu'on effectue des enregistrements de musique, la distance doit être préalablement déterminée au cours d'essais.

Roger Delaye.

II. Directivité des microphones		
La directivité d'un microphone (matérialisée par le « diagramme directif » figurant sur sa fiche technique) en détermine la sensibilité en fonction de la direction d'origine des sons.		
Catégorie	Utilisation	Diagramme-type
<p>Microphones à sensibilité unidirectionnelle (dits « cardioïdes », car leur diagramme directif a, approximativement, la forme d'un cœur).</p>	<p>Ils sont surtout sensibles aux sons en provenance de l'avant, et pratiquement sourds aux sons venant de l'arrière. Ils sont les plus couramment utilisés par les amateurs, parcequ'ils permettent d'éliminer les bruits parasites (réverbération, etc.) tout en conservant l'ambiance, et donnent la possibilité de grouper deux ou trois personnes face au micro.</p>	
<p>Microphones unidirectionnels super-cardioïdes et hyper-cardioïdes</p>	<p>La directivité est encore plus poussée. Lorsqu'on utilise un « super-cardioïde », la source sonore doit être placée dans l'axe, sur la face avant. Pour un « hyper-cardioïde », l'affaiblissement sonore maximum ne se trouve pas à l'opposé de la face avant, mais dans deux zones, de 110° à 150°, et de 200° à 240° de la face avant.</p> <p>Utilisations particulières : enregistrements dans salles de conférences, de spectacles, etc.</p>	 <p>(Hyper-cardioïde)</p>
<p>Microphones à sensibilité bi-directionnelle</p>	<p>Sensibles des deux côtés, ils sont surtout employés lorsqu'il s'agit de capter deux sources sonores de direction opposée : commentateurs prenant la parole à tour de rôle, solistes devant être enregistrés simultanément, etc. Chacun des deux participants est ainsi placé, à la distance optimale, par rapport à l'une des faces du microphone.</p>	
<p>Microphones omnidirectionnels</p>	<p>Sensibles de tous côtés, ils sont employés lorsqu'il est nécessaire de capter la totalité d'un événement sonore (« table ronde », manifestation publique, enregistrement d'orchestre avec un seul microphone, etc.).</p>	