

Les microphones



Ce document a pour but d'aider à planifier l'achat d'équipement en éducation pour les niveaux primaire et secondaire.

Point de départ

Il n'y a pas une sorte de microphone qui convient à toutes les situations pédagogiques qui peuvent se réaliser dans une école. Les microphones utilisés pour l'enregistrement d'une pièce musicale (micro placé près des élèves) sont différents de ceux utilisés pour une pièce de théâtre (micro éloigné des élèves). La prise de son sera différente selon que les élèves sont statiques comme dans une interview ou mobiles dans la classe, sur la scène ou à l'extérieur dans la cour, dans la nature ou sur la rue. Parfois, les élèves seront accompagnés par une trame sonore que l'on veut éviter d'enregistrer et d'autres fois, l'ambiance devient un élément essentiel de l'enregistrement.

Le choix du ou des microphones et leur positionnement sont le point de départ d'un enregistrement de qualité. L'amplification des microphones et l'appareil qui enregistre sont les seconds atouts pour une excellente production. Lors du traitement, les technologies permettent d'ajouter ou de modifier quelques facettes de l'enregistrement sonore ; mais, elles ne permettent pas de transformer un mauvais enregistrement en enregistrement réussi.

Caractéristiques des microphones

Les microphones sont décrits par 4 critères : la forme, la directivité, le mode de production du son et l'impédance.

La forme

- Micro-main (Handheld) : Il est peu sensible lorsqu'on le manipule, on peut aussi le placer sur un support ou sur une perche.
- Lavalier (micro-cravate) : Petit microphone agraffé à un vêtement à environ 8 pouces sous le menton. Plus dispendieux puisqu'il est habituellement sans fil. Il faut faire attention au bruit produit par les vêtements si les élèves bougent beaucoup.
- Micro-canon (Shotgun) : Élané comme un tube, il peut être éloigné de la source et dirigé dans l'angle de celle-ci. Par exemple, on peut utiliser un micro-canon pour un annonceur de nouvelles, lorsque l'on désire que le micro soit à l'extérieur du champ de vision de la caméra.

Directivité

Généralement, on privilégie le microphone omnidirectionnel pour enregistrer l'ambiance autour du microphone et on privilégie le microphone unidirectionnel pour enregistrer la source qui se trouve à l'avant du microphone.

- Omnidirectionnel (capte sur 360 degrés) :
 - À utiliser pour capter l'ambiance générale.
 - À utiliser surtout dans des conditions d'enregistrement sans système de son ; parce que les microphones omnidirectionnels sont plus sensibles à produire des «Feedback» avec les haut-parleurs.
- Unidirectionnel ou Cardioïde (capte sur 180 degrés à l'avant du micro) :
 - À utiliser quand on désire capter la source en avant du microphone et éviter de capter celle en arrière.
 - On les utilise régulièrement pour enregistrer la voix parlée ou chantée, les instruments de musique, etc.
 - Les microphones unidirectionnels sont moins sensibles à produire des «Feedback» avec les haut-parleurs.
- Il existe aussi des microphones superdirectionnels comme les micro-canon ou hyperdirectionnel comme les micro-zoom.

Mode de production du son

Généralement, on privilégie le microphone dynamique quand celui-ci est placé près de la source (6 pouces à 2 pieds) et on privilégie le microphone à condensateur quand celui-ci est éloigné de la source (6 pouces à 6 pieds).

- Dynamique (à bobine mobile) :
 - Pour une personne, il doit être placé près de la source, en général de 6 à 12 pouces de la bouche et dans un angle de 45 degrés ou moins.
 - Pour un ensemble, il doit être placé le plus près possible du groupe.
 - Très populaire, très résistant à la manipulation, à la pression acoustique, à l'humidité et aux changements de température.
 - Moins dispendieux et plus simple à utiliser parce qu'il n'a pas besoin de piles ou de «Phantom Power».

- Condensateur (à électret) :
 - La particularité des microphones à condensateurs, c'est qu'ils offrent plus de Gain. On peut donc se permettre de les placer plus loin de la source et obtenir un signal sonore de bonne amplitude.
 - Ils ont besoin d'électricité pour fonctionner ; en général, ils sont alimentés par une pile. Certains microphones à condensateurs doivent être alimentés par la console (mixer) ; c'est dans ce cas là qu'on utilise la fonction « Phantom Power » de la console.
 - Ils sont un peu plus performant pour l'enregistrement haute-fidélité (capte mieux les très hautes et très basses fréquences)
 - Plus dispendieux (environ le double d'un micro dynamique pour la même qualité).
 - Ils sont un peu plus fragiles et demandent plus d'entretien que le microphone dynamique (il faut tester et changer la pile).
 - Ils sont un choix à considérer pour les situations qui demandent l'emploi de perches.

Impédance

- Basse impédance (low-Z) (600 ohms et moins) :
 - Supporte 1000 pieds de câble et plus
 - Câble balancé XLR ou câble balancé Jack 1/4 TRS (stéréo)
 - Aide à éviter les interférences
- Haute impédance (high-Z) (10 000 ohms et plus)
 - supporte 20 pieds de câble et moins
 - Câble non-balancé, comme câble Jack 1/4 TS (mono)
- On peut aussi utiliser des transformateurs pour l'impédance. Par exemple, si on possède un microphone à haute impédance (en général, câble non balancé Jack 1/4 mono) et que la console se trouve à plus de 20 pieds ; on branche le microphone dans un transformateur, puis on branche un câble balancé de la longueur nécessaire du transformateur jusqu'à la console.

Les systèmes sans fils

Les systèmes sans fils pour micro-main (handheld) et pour micro-lavalier (micro-cravate) sont beaucoup plus dispendieux que les microphones avec fils ; par contre, l'utilisation de micro-lavalier est très utile dans certaines situations d'enregistrement ; par exemple, si l'élève se déplace souvent pendant sa présentation et que l'on désire un enregistrement uniforme de sa voix.

Les systèmes sans fils sont composés d'un microphone, d'un émetteur et d'un récepteur. Ils se divisent en trois catégories

- Low band VHS qualité moyenne.
- High band VHS très bonne qualité, réception jusqu'à 50 pieds, plus efficace à l'intérieur.
- UHF excellente qualité, réception à 100 pieds et plus, efficace à l'extérieur et à l'intérieur.

Connecter un microphone à un caméscope numérique, 3 possibilités

1. Si le câble entre le microphone et le caméscope est de 20 pieds ou moins, on peut brancher le microphone directement dans la prise du caméscope.
2. Si on a besoin de plus de 20 pieds de câble, on peut utiliser un transformateur avec un câble mini-jack stéréo pour le caméscope et une prise XLR pour le microphone. Cela peut ajouter aussi un peu plus de puissance au microphone.
3. Si on a besoin de plus d'un microphone, on peut brancher la sortie d'une console (mixer) à l'entrée «Micro» du caméscope avec un câble le plus court possible et ne dépassant pas 20 pieds. Si la console produit de la distorsion à l'enregistrement, il faut placer un atténuateur entre le caméscope et la console.

Quelques exemples

Prenez en considération :

- Ces exemples servent de pistes de départ ;
- Dans une même situation, on peut utiliser différentes stratégies selon ses objectifs;
- Je n'ai pas les compétences d'un preneur de son ou d'un ingénieur de son;
- Il y a des spécialistes qui peuvent vous conseiller sur l'équipement qui convient à vos projets et à votre budget.

Imaginons l'équipement qui pourrait être disponible pour l'école

- Un ordinateur assez puissant pour le traitement de la vidéo et de l'audio (idéalement, un par classe qui désire réaliser ce type de projet)
- Une interface Audio USB pour l'enregistrement direct à l'ordinateur
- Un caméscope numérique
- Deux supports pour microphone
- Deux perches pour microphone
- Deux supports avec éclairage
- Une console avec au moins 4 entrées balancées pour microphones et 4 entrées pour d'autres appareils
- Deux microphones dynamiques, unidirectionnels à basse impédance
- Un ou deux microphones à condensateur, unidirectionnels à basse impédance
- Un microphone à condensateur, omnidirectionnel à basse impédance
- Deux systèmes sans fils avec micro-lavalier (micro-cravate), à condensateur et omnidirectionnel
- N.B. Il est possible de louer l'équipement qui est utilisé occasionnellement.

Enregistrer un ensemble d'élèves qui chantent ou qui jouent des instruments :

- Deux microphones dynamiques, unidirectionnels, à basse impédance, branchés dans une console ou dans une interface Audio USB ;
- Les deux microphones sont placés le plus près possible des élèves et distancés entre eux de trois fois la distance qui les séparent des élèves (si les microphones sont à 2 pieds des premiers élèves, ils seront distancés de 6 pieds) ;
- L'enregistrement se fait directement à l'ordinateur ;
- Les élèves sont accompagnés par le système de sons ou l'ordinateur;
- Si on désire traiter l'accompagnement part après à l'ordinateur, on peut placer les haut-parleurs le plus loin possible à l'arrière des microphones et au volume minimum pour que les élèves entendent l'accompagnement.

Enregistrer un élève qui chante :

- Un microphone dynamique, unidirectionnel, à basse impédance, branché dans une console ou dans l'interface Audio USB;
- Le microphone peut être tenu à la main et placé à environ 6 pouces de la bouche dans un angle de 45 degrés et moins ;
- L'élève peut suivre un accompagnement à l'aide d'écouteurs ;
- L'enregistrement se fait à l'ordinateur.

Enregistrer un élève qui joue d'un instrument :

- Un microphone dynamique ou à condensateur, unidirectionnel, à basse impédance branché dans une console ou dans l'interface Audio USB;
- Le microphone peut être placé sur un support et disposé à environ 12 pouces de l'instrument ;
- L'élève peut suivre un accompagnement à l'aide d'écouteurs ;
- L'enregistrement se fait à l'ordinateur.

Enregistrer un petit groupe d'élèves qui jouent de la flûte et des synthétiseurs :

- Un microphone dynamique, unidirectionnel, à basse impédance branché dans une console et placé près des élèves qui jouent de la flûte;
- Chaque synthétiseur est branché dans la console ;
- La console est branchée dans l'interface Audio USB de l'ordinateur□
- Si l'on branche une petite console d'écouteurs à la sortie «□écouteur□» de la console, les élèves s'entendent mutuellement.

Filmer une pièce de théâtre :

- Deux microphones à condensateurs, unidirectionnels, à basse impédance branchés dans une console ;
- Les microphones sont suspendus ou supportés par des perches aux tiers gauche et droit de la scène ;
- L'enregistrement se fait directement dans le caméscope.

Filmer deux élèves qui doivent se déplacer régulièrement dans la classe pour réaliser leur présentation :

- Deux systèmes sans fil avec micro-cravate, branchés dans une console ;
- Attention aux bruits produits par les vêtements ou les mains ;
- La console est branchée dans le caméscope.

Filmer un élève statique à la façon d'un annonceur de nouvelles :

- Un microphone dynamique, unidirectionnel, à basse impédance branché dans le caméscope.

Filmer une interview de trois personnes :

- L'animateur possède un microphone dynamique, unidirectionnel, à basse impédance branchés dans la console ;
- Les deux invités possèdent chacun un système sans fils avec micro-cravate, branché dans une console ;
- La console est branchée dans le caméscope.

Filmer une interview style «Voix populi» :

- L'animateur possède un microphone à condensateur, omnidirectionnel, à basse impédance branché dans le caméscope ;
- Le microphone est recouvert d'une protection anti-vent (capuchon).

Bon enregistrement !

Yves Lemay
Service national du RÉCIT, domaine des arts