LE SON

COURS DE JJ TARDY - LYCÉE AUGUSTE ET LOUIS LUMIÈRE - LYON 2005

Inventé en 1919, le cinéma parlant ne prit son essor qu'avec «Le Chanteur de jazz» en 1927.
L'apport du son au cinéma est double: d'une part il permet une continuité du film, interrompu jusqu'alors par les cartons, d'autre part un discours narratif se développe entre l'image vue et le son entendu.

Définition du son:
Perturbation de la pression atmosphérique (selon un mouvement ondulatoire) dans un milieu fluide reçu par notre organe réceptif: l'oreille. Le milieu est le plus souvent l'air, mais peut aussi être l'eau, etc

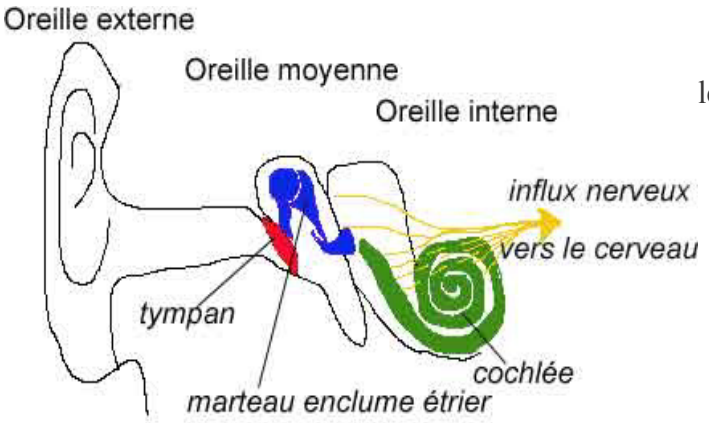
1. L OUIE ET LES SONS

1.1.Structure de l'oreille

L'oreille est constituée de 3 parties:

-oreille externe:
le pavillon , plus ou moins mobile est le collecteur de sons et un coupe-vent
le conduit auditif (environ 3 cm) crée une amplification surtout dans les mediums
le tympan est la membrane sensible aux vibrations acoustiques

-oreille moyenne (environ 2 cm)
Le son est transmis mécaniquement par 3 osselets, le marteau, l'enclume et l'étrier. Le tympan et les osselets sont maintenus par des muscles qui peuvent être tendus pour limiter la transmission, et éviter ainsi la «saturation»; un bruit est plus fort lorsqu'il arrive par surprise que lorsqu'on s'y attend (exemple un claquement de porte). La trompe d'Eustache qui relie l'oreille moyenne à la bouche permet des compensations de pression (pression de l'oreille moyenne/pression extérieure). Ainsi lorsqu'on tire au fusil, il faut ouvrir la bouche pour que les pressions se compensent (et aussi que les muscles des osselets se tendent). L'oreille moyenne joue un rôle dans la localisation du son.



Structure de l'oreille

-oreille interne
La transmission mécanique est transformée en un flux nerveux (électrique) dans le limaçon (cochlée). L'oreille interne joue également un rôle dans l'équilibre.

La perception auditive est essentiellement aérienne, via les 3 parties de l'oreille, mais pour les basses à haut niveau, il existe aussi une perception mécanique, le corps entier étant le récepteur de vibrations.

1.2.La perception des valeurs sonores et sa reproduction

La spatialité du son
Le son est un phénomène spatial. Nous pouvons repérer la source par la différence de phase entre les ondes sonores arrivant à nos oreilles et par la différence d'intensité perçue par chaque oreille.
Le retard du son entre les deux oreilles ainsi que les altérations du timbre notamment d'une oreille par rapport à l'autre nous permettent le repérage spatial. Au cinéma, comme à la télévision, la source est unique: un haut-parleur, voire deux très proches, le repérage par une écoute discernant les origines n'est pas possible (on verra dans le chapitre montage, la problématique du Dolby stéréo et des systèmes comparable).
De plus, le repérage, dans la vie quotidienne, peut-être sélectif, et nous pouvons concentrer notre attention auditive sur certains sons afin de les percevoir mieux que d'autres. Ainsi, à une table où plusieurs convives mènent des conversations animées, notre regard assiste notre oreille dans le choix d'une discussion plutôt qu'une autre (c'est l'effet «cocktail party) alors que l'enregistrement de la scène par un micro ne procure qu'un brouhaha indistinct.
Il faut donc substituer une prise de son et un montage/mixage du son permettant au spectateur une équivalence à ce que serait le repérage spatial.

Le rendu sonore
L'oreille et l'œil agissent de manière complémentaire.
L'œil est précis, repère et distingue très vite.
L'oreille est rapide, elle réagit la moindre variation d'intensité ou de timbre, mais elle est facile à illusionner car elle confond souvent des sons proches ou superposés.

Localisation des sons
Le spectateur cherche à rapporter le son à son origine. Pour ramener le son sur le lieu de sa source, il se sert de son œil et est amené à explorer l'image.
Le son a une fonction centripète: il ramène à l'espace (ce son c'est produit là), et il ramène au temps (ce son s'est produit maintenant)

Les indices sonores
La reconnaissance d'un son par l'auditeur se fait par des indices que nous raccordons à des images-types connues: le son a une forte iconicité. Ainsi certains sons ont un référent très fort: un moteur d'automobile, une cloche, un klaxon.
On peut alors considérer comme acquise (culturellement) l'identification et s'en servir dans la narration. La guêpe entendue et non vue est l'unique élément d'organisation de la séquence de «Jour de fête» de Jacques Tati; le bourdonnement est alors une métonymie cinématographique.
Toutefois tous les sons ne sont pas destinés à être «reconnus». Les sons et bruits d'atmosphère, les musiques, jouent un rôle non-dit essentiel.

2. CARACTERISTIQUES DES SONS

2.1.Intensité (ou niveau)

Elle est liée à l'amplitude du mouvement vibratoire
La pression acoustique est d'autant plus forte par exemple que l'on tire une corde musicale.

L'intensité est mesurée:
- en pression dont l'unité est le Pascal
- en puissance: Watts (milliwatts) par m2. Il s'agit de l'amplitude du signal.

L'oreille est sensible à des rapports d'intensité. Par exemple le silence n'est pas à une pression 0.

En acoustique on parle en *décibels (dB),* ce qui fait référence à ces deux aspects distincts:

a- l'intensité de la pression correspond à ce que nous entendons.

Les silences les plus parfaits dans la nature sont à 2.1(-4 pascal (soit environ 20 dB) Quelques exemples d'intensité de pression:

0 dB	intérieur d'un studio d'enregistrement
30 dB	murmures à 3 mètres
45 dB	ambiance d'un bureau
60 dB	conversation à 1 mètre
80 dB	rue passante
100 dB	marteau piqueur à 2 mètres
120 dB	concert de rock
135 dB	seuil de la douleur
200 dB	l'usée au décollage

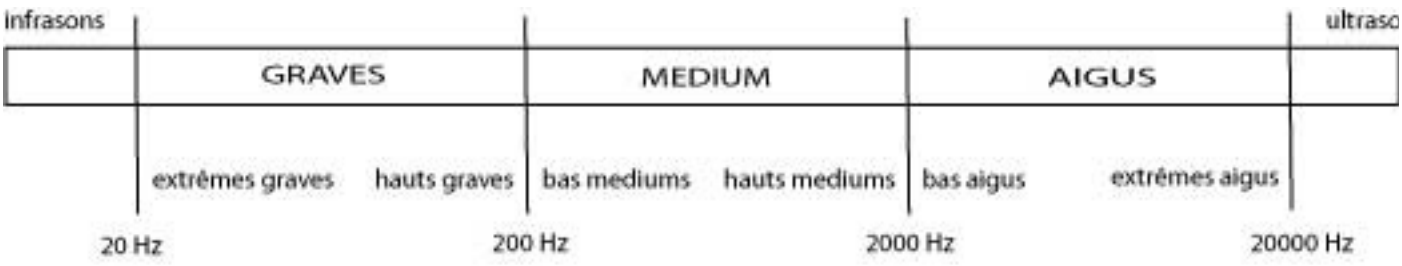
b- l'unité de courant électrique, qui est la référence dans les systèmes de reproduction sonore et se trouve représentée sur les VU-mètres et peak-mètres des équipements.

En acoustique architecturale on distingue deux aspects:
-l'isolation phonique
-la correction acoustique (+/- de graves, temps de réverbération, etc...)

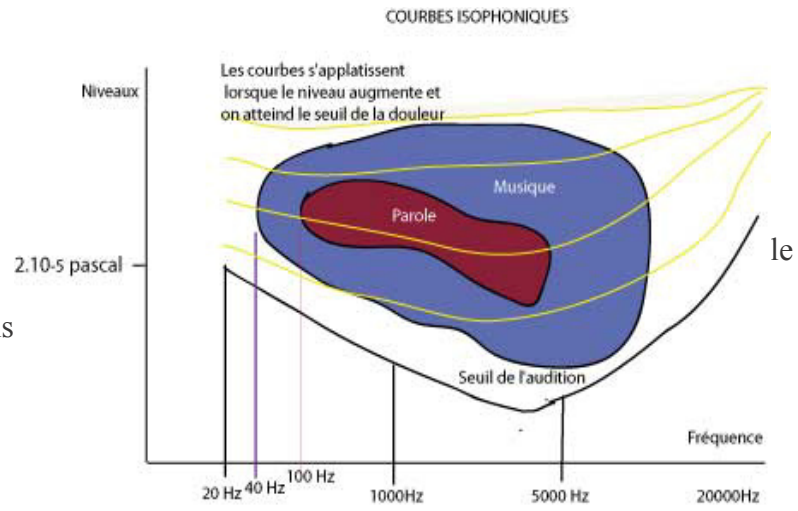
La décroissance du niveau du son est fonction du carré de la distance. De ce fait, lorsque le micro est très près de la source (par exemple, près de la bouche) il faut être très vigilant, car de faibles écarts de la distance bouche micro se traduiront par de forts écarts de niveau (et également des changements de timbre). En outre, la sensation d'intensité varie comme le log de l'excitation: un violon joue une note, 10 violons jouent la même note la différence d'intensité est de 10; pour retrouver la même différence ensuite il faudra 100 violons.

2.2. Fréquence (ou hauteur)

unité: *Hertz -Hz*
Dans la nature les sons les plus bas viennent du sol.
Un son pur n'a qu'une seule fréquence (Hertz). L'oreille perçoit principalement les sons dont la fréquence est comprise entre 20 Hz et 20 KHz (=20 000 Hz), mais à une plus grande sensibilité pour ceux compris entre 100 Hz et 5/6000 Hz qui est la gamme des fréquences de la voix.
On appelle bande passante le spectre des fréquences sonores:



Relation entre fréquence et intensité: les courbes isophoniques. L'oreille n'a pas du tout une perception linéaire des fréquences: a de plus faibles niveaux d'intensité, elle est plus sensible dans les mediums (ce qui correspond d'ailleurs au champ de la parole) et moins dans les graves (sur les amplis bouton «loudness» permet d'ailleurs de compenser cela). Les sources émettent des sons plus omnidirectionnels dans les graves, plus directifs dans les aigus (ondes planes).



le

2.3. Timbre

Les sons purs, c'est-à-dire ne possédant qu'une seule fréquence sont très rares dans la nature. Un son est généralement complexe (instrument de musique, voix,) ; il possède:

-une fréquence principale dite **fondamentale**, qui fixe la hauteur du son (F), et

-plusieurs fréquences multiples de la fréquence fondamentale dites **harmoniques** (FI, F2,, F3 …). Ces harmoniques peuvent être à des niveaux différents)

-des **partielles** (P).: comme pour les cymbales ou les cloches

-des **transitoires** (T) qui agissent beaucoup sur le timbre, elles sont concentrées à l'attaque ou à l'extinction: bruit de frottement de doigts sur les cordes de la guitare ou d'archet sur celles du violon, de frappe du marteau ou de l'étouffoir sur les cordes du piano, de souffle ou de claquement de langue contre le palais et les dents. Ces transitoires agissent aussi sur la durée du son.

2.4. Distorsions:

Réverbération

Le son est transmis dans toutes les directions à une vitesse de 340 rri/s.
Comme la lumière, le son rebondit sur certaines surfaces: murs, parois rocheuses. Le retour du son s'appelle l'écho. Lorsqu'il n'existe qu'un léger décalage entre le son original et le son retour c'est la réverbération (Grandes salles, églises, stades vides). Toutefois la portée d'un son est plus grande dans un champ clos, donc réverbérant (une pièce) qu'en champ libre (plein air).
La réverbération est une distorsion naturelle.
Plusieurs distorsions proviennent de la mauvaise reproduction/restitution du spectre audible par les dispositifs techniques

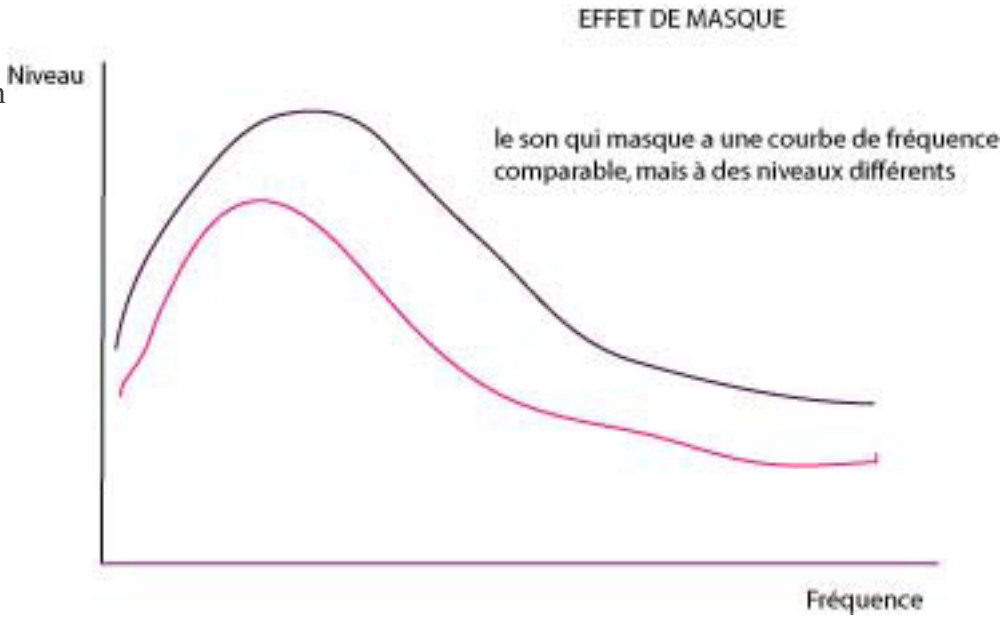
Distorsion de fréquence:

La bande passante de la radio est ainsi de 100 à 4000 Hz, celle du film optique de 80 à 8000 Hz. En télévision la bande passante est plus large: 50-15 000Hz.

Distorsion d'harmoniques

- **Compression dynamique** Le technicien du son est souvent amené, pour éviter de violents contrastes, à réaliser des amplifications (bourdonnement d'insecte) ou des compressions (moteur d'avion, explosions).

- Effet de masque



Deux sons proches en fréquence vont se masquer l'un l'autre: comme parler dans un brouhaha.
On peut distinguer:

-les bruits blancs, qui sont des bruits à large spectre, très gênants pour cet effet de masque: mer, pluie, vent

-les fréquences graves: exemple un camion passe, pour être audible, il faut parler plus fort et plus haut, donc amplifier les fréquences aiguës. Sur certains appareils existent des filtres pour atténuer certaines zones graves: filtres coupe-bas ou pass-haut des enregistreurs ou des consoles de mixage, position «speaker» ou «voix» de certains micros (alors que la position «musique» est sans filtre - cela peut d'ailleurs donner des effets de profondeur). Cette correction est nécessaire à la prise de son, car, au montage, si on enlève des graves, on réduit le niveau, il faut donc remonter le niveau, et l'on a , joute alors du souffle.

3. LES MICROPHONES

3.1.Sensibilité

. Quel niveau électrique sort du micro lorsqu'il est soumis à un son'? Plus la tension est forte, plus la sensibilité est forte. Elle est exprimée en millivolts par microbars (inv/mBar).
Plus la valeur est élevée, plus le micro est sensible (valeur de référence pour une assez bonne sensibilité : 0,2mv/mBar - cas des micros électro-dynamiques-: par exemple le Beyer M69 est à 0,25mv/mBar).
Plus le micro est sensible, moins le bruit de fond apparaît; ainsi en vidéo, les caméscopes ont de faibles pré amplis et il vaut mieux des micros sensibles, ou passer par une mixette.
Selon l'usage on recherche un micro sensible (captation de musique classique) ou peu sensible (par exemple pour un commentaire sportif en direct depuis la tribune des journalistes)

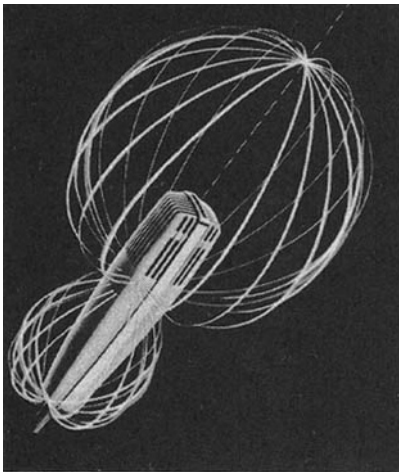
3.2.Directivité

Chaque micro a une sensibilité plus grande dans un champ spatial. Comme pour les optiques, la réduction du champ est assortie d'un effet de compression de l'espace sonore, l'omnidirectionnel agit comme un grand angle du son dilatant l'espace sonore en profondeur, tandis que le super-cardioïde le comprime, écrase la hiérarchie de la profondeur. Les types de micros sont :

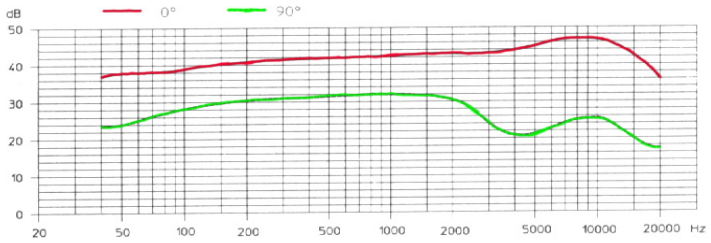
-omnidirectionnel:
le micro est sensible dans toutes les directions; toutefois il n'est jamais omnidirectionnel pour toutes les fréquences de la même manière, il est notamment plus directionnel dans les aigus

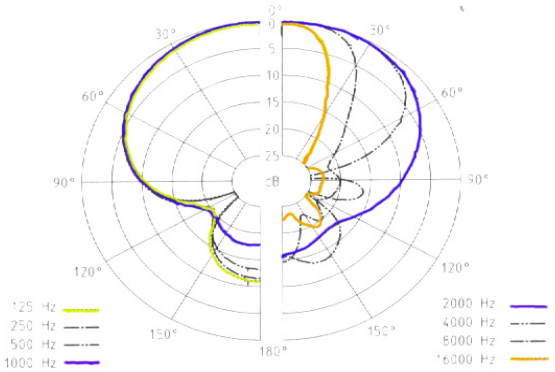
-directionnel:
Le micro est sensible dans une direction privilégiée, à l'avant.
Ils perdent de leur directivité dans les graves.
Effet de proximité: près du micro les graves sont renforcées, de ce fait certains micros sont munis d'un filtre coupe-bas à -50Hz
Ils sont sensibles aux bruits de manipulation; on distingue

*cardioide
*hyper-cardioide
*super-cardioide



Micro super-cardioïde (courbe de réponse)





NB: les micros sur paraboles sont des omnidirectionnels, plus la parabole est petite plus elle filtre les graves.

-bi-directionnel:

Le micro est sensible dans deux directions, (de part et d'autre des côtés du micro)

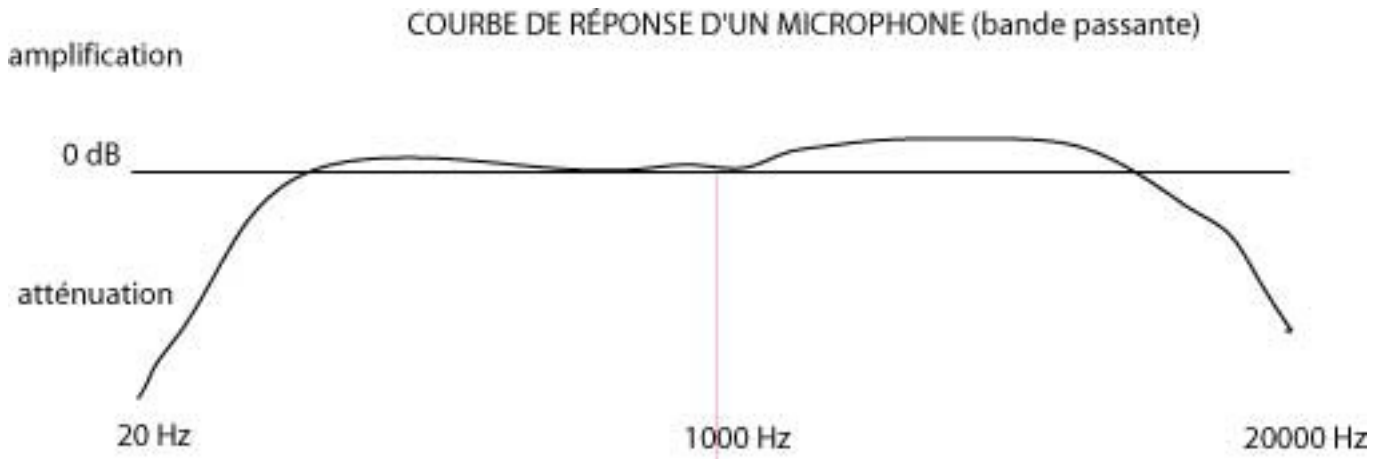
Les micros stéréophoniques type Stéréo MS (Middle Side) sont constitués de deux micros un micro directionnel A et un micro omnidirectionnel B; A et B vont sur le canal gauche et A et B en opposition de phase sur le canal droit, il y a donc une faible opposition de phase entre gauche et droite qui recrée le volume.

3.3. Autres caractéristiques:

Impédance

(entrées lignes et micro): c'est la résistance électrique d'un courant alternatif ; elle est mesurée en ohms pour 1000 Hz. L'impédance dans les circuits électriques est élevée, mais il est préférable de transporter en basse impédance ; les entrées et sorties ont donc de basses impédances. Lorsqu'on connecte deux appareils il convient que l'impédance de l'appareil qui entre (un micro par exemple) soit 5 fois inférieure à l'impédance de l'entrée (une console son par exemple). Pour un casque, on trouve des impédances de 70 à 200 ohms (le son sera alors plus fidèle mais de moindre intensité) à plus ou moins deux décibels. Les cordons en basse impédance doivent être câblés symétriques.

Bande passante ou courbe de réponse: c'est la capacité à restituer les fréquences du spectre. Elle est représentée par une courbe exprimant le rapport acoustique (son à mesuré/son mesuré) en dB. Les fréquences sont bien restituées si la courbe reste entre moins 2 à 3 dB et plus 2 à 3 dB (courbe à peu près plate), à 1000 Hz, l'atténuation étant toujours de 0. Si la courbe présente des creux, les fréquences des creux ne seront pas captées ou du moins mal restituées par le micro.



Souffle
C'est une agitation thermique des électrons. Le souffle est généré par les micros, les enregistreurs et la bande. Une fois enregistrée une bande contient l'enregistrement et son niveau de souffle; une amplification de l'enregistrement amène alors une amplification du souffle de bande. Pour cette raison, il faut s'efforcer de garder le plus longtemps possible un niveau à 0 dB. Afin de réduire le souffle, surtout gênant dans les aigus, on enlève à 16 KHz

3.4. Types de micro

a- micros électrodynamique.
-à bobine mobile
-à ruban
Une bobine ou un ruban métallisé solidaires de la membrane se déplacent dans un champ magnétique constant. Aux bornes naît un courant électrique qui reproduit les modulations de la membrane (c'est un haut-parleur inversé).

b- micros électrostatiques: à capacité ou à condensateur (à electret ou à alimentation fantôme)
à condensateur : une membrane est l'une des plaques d'un condensateur, chargée d'une tension continue. Les vibrations acoustiques créent des changements de valeur du condensateur, donc des variations du courant de charge.
à electret: le micro est alimenté par une pile

c-micros électriques et piézo-électriques, pour mémoire
Principe: utilisation des variations de résistance électrique de la grenaille de charbon recouverte d'une membrane (certains anciens téléphones ou micros simples): bon marché mais de peu de fidélité.

3.5. Accessoires de micro

a- bonnettes anti-vent et Rycotte: lorsqu'il y a du vent, le souffle crée une compression physique des membranes, pouvant générer des sons parasites ou des coupures de son. On couvre alors le micro d'une boule de mousse (bonnette anti-vent) qui atténue ces effets, mais renforce les graves. La meilleure solution, mais bien plus coûteuse consiste à placer le micro dans une petite cage recouverte d'un voile, voire d'une fourrure: la Rycotte, du nom de la marque la fabriquant; le son conserve alors bien mieux ses propriétés.

b- anti-pop: pour éviter les projections sonores de proximité (enregistrements de chanteurs en studio) un collant ou une toile métallique sont tendus et interposés entre la bouche et le micro.

3.6. Échantillonnage

Avec le numérique des choix nouveaux doivent être opérés.
L'analogique reproduit les intensités électriques issues des sons par des variations de magnétisme sur la bande; schématiquement, plus la bande se déplace vite devant les têtes de lecture/enregistrement, plus l'enregistrement présente des détails.
En numérique la précision dépend du nombre d'informations binaires que l'on enregistre sur la bande: ce nombre doit être au moins égal deux fois la fréquence maximum du son; chacun des échantillon est défini par un certain nombre d'informations exprimées en bits. L'échantillonnage le plus répandu est 44 100 Hz en 16 bits (qualité CD)

Caractéristiques comparées des micro

	micros électrodynamiques	**micros électrostatiques**	**Micros à électret** (électrostatiques polarisés)
Sensibilité	Quelques résonances	Bien plus sensibles jusqu'à 10 fois plus) que les micros dynamiques	
Bande passante	30-14000Hz	bonne (30-18000Hz),	Bonne (60-15000Hz)
Aigus	Faiblesse dans les aigus	Précision dans les aigus	Bonne réponse dans les aigus
Basses	Bien dans les graves		Médiocre dans graves
Qualités diverses	Plus profonds mais plus sourds	peu de bruit de fond plus délicats, plus subtiles, mais moins denses	Petite taille plus délicats, plus subtiles, mais moins denses
Manipulation	Peu sensibles aux chocs et au vent	sensibles au vent et au toucher	Sensible au vent
Robustesse	Robustes	fragiles	fragiles
Alimentation	Directivité	nécessitent une alimentation 50 v continue	Alimentation 1,5 v
Usage	Tous	Studio, Musique	Interview
Exemple	Beyer M 80, T bien en reportage Beyer M 160	Sennheiser M 416	Nombreux cravates à prix bas
Prix	180-300	prix élevé: + de 300	Très variable:30-500

Beyer M 160 - Sennheiser MKH 416 - Cravate Sennheiser ME4

4. LES CONSOLES DE MIXAGE

4.1.Consoles portatives et consoles de studio

Console reportage Shure FP42

Les consoles portatives ou mixettes sont destinées à la prise de son sur le terrain, en reportage ou en fiction. Elles sont alimentées de manière autonome par batteries rechargeables; il faut bien vérifier la charge des batteries, car en sous-charge le son console est détérioré. Elles comprennent trois ou quatre entrées, avec pour chacune un réglage de volume, de gain et des filtres. Elles ont une ou deux sorties casque, avec la possibilité parfois d'une intercommunication entre les deux (c'est-à-dire la possibilité pour l'ingénieur du son - placé vers la mixette- de donner des instructions dans le casque du perchiste. Elles ont également une voie de sortie. Les potentiomètres permettent de régler le volume et le gain.
La console peut présenter des réglages d'égalisation.

Console de studio Yamaha

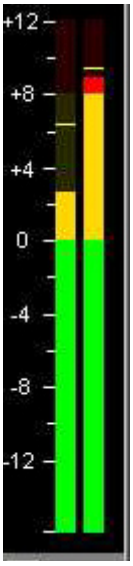
Les consoles de studio se distinguent par le nombre plus élevé d'entrées (généralement paires pour la stéréo: 8,12 64,128 entrées). Chaque entrée est paramétrable avec des ouvertures de voles progressives et pilotées au time-code.
Un égaliseur paramétrique est souvent intégré à chaque voie d'entrée.
Le **potentiomètre Pan** (panoramique) permet de faire la blance stéréo, c'est-à-dire, d'envoyer le son sur la voie gauche ou sur la voie droite à des volumes variables; placé à 0, il envoie sur les deux canaux également.

On appelle voie d'entrée un circuit permettant de faire entrer dans la console un son d'une seule origine (un micro ou un autre appareil comme un magnétoscope). La voie de sortie est le circuit permettant à un son traité par la console d'être envoyé par un cordon à un autre appareil comme un caméscopes. Entrées et sorties doivent posséder un atténuateur ou un inverseur micro/ligne.

4.2.Le réglage du volume et le gain et la mise à 0 dB

Le réglage de volume permet de moduler le niveau du son que l'on enregistre, notamment en le réduisant.
Le 0 dB est une norme internationale de valeur e tension de courant. (appelé aussi 0 VU-mètre): c'est le maximum de tension admissible dans un appareil.
Un courant de 775 mv pour une charge de 600 donne 1 milliwatt (c'est une dissipation / dépense: $U^2/R= (0,775)^2/600$)

Ci-dessus un Vu-mètre
Ci-contre un peak-mètre



Le **VU-mètre** (Volume Unit) donne une moyenne du signal;
l'aiguille doit avoir de la modulation (i.e. bouger) et flirter avec le zéro, en n'entrant que ponctuellement en zone rouge., sinon le son sature, c'est-à-dire que tout son est recouvert d'un grésillement qui le rend peu audible.

Le **peak-mètre** montre le signal, les voyants doivent monter dans le vert et bouger dans l'orangé (+8dB maxi); le rouge est saturé.

En enregistrement numérique il ne faut absolument pas dépasser le 0 dB; les niveaux doivent être ajustés à - 12 dB sinon on enregistrera des craquements dans les crêtes.

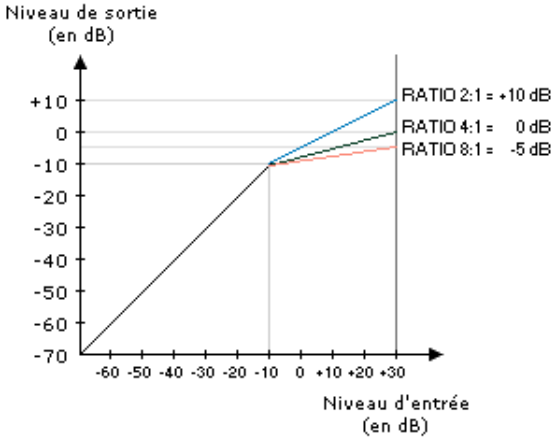
Le réglage du gain est celui d'une amplification du signal. Il se fait à l'aide d'un signal 1000Hz à 0 dB (signal généré par les consoles de mixage) à volume ouvert: le niveau d'entrée et de sortie doit être à 0 dB.

Avec le son numérique le réglage du gain doit être reconsidéré. En effet, alors que l'enregistrement analogique sature légèrement au dessus de 0 dB, mais «encaisse « ces variations, l'enregistrement numérique traduit les sons supérieurs à 0 dB soit par une coupure du son soit par des bruits variés et inappropriés. Il convient donc d'enregistrer à -12 dB, -18 dB ou -20 dB. Les niveaux -12 et -18 étant les plus usités.

4.3. Les compresseurs

La dynamique d'un son est l'écart entre le niveau le plus haut et le niveau le plus bas.
Le compresseur réduit la dynamique du son, c'est-à-dire supprime les pics, dans le but d'obtenir une amélioration acoustique tant aux faibles qu'aux fortes intensités. Le compresseur permet donc d'augmenter le volume sonore sans saturer. Le compresseur agit comme un amplificateur à gain variable, quand le son est trop fort, le gain est réduit. Cette opération est paramétrable: un délai appelé «temps d'attaque», un temps de relâchement et un seuil d'intervention (threshold).
Les compresseurs permettent toujours de visualiser le taux de compression instantané. C'est en observant cette donnée que l'on peut régler les paramètres pour déclencher la compression au moment souhaité.

Les applications principales sont le lissage des sons au volume irrégulier (quand l'écart micro - source varie), l'augmentation du volume moyen, et l'amélioration de l'attaque.
Augmentation du volume moyen
On choisit un gain d'entrée assez fort, et on règle le seuil de façon à ce que la compression se déclenche pendant les pics, et pas en dehors. Le volume apparent pendant les pics ne devrait pas trop être modifié, mais comme ils seront tout de même abaissés, on peut augmenter le volume général sans saturer. Il faut ajuster les deux temps suffisamment courts pour réagir assez vite ; il est facile d'entendre qu'on est descendu trop bas quand il se passe des choses bizarres pendant les pics (changement de volume brutal au milieu d'un coup de caisse claire par exemple)
Lissage des volumes irréguliers
Positionner gain et seuil de manière à être en compression permanente. Choisir des temps suffisamment longs, on cherche à garder un volume moyen plus ou moins constant
Amélioration de l'attaque
On peut augmenter la dynamique des sons «percussifs» en compressant la dynamique ! Une des méthodes les plus efficaces consiste à provoquer le déclenchement d'une compression assez forte (taux de compression d'environ 10) au milieu de la note. De cette façon, l'attaque est mise en évidence, créant l'impression d'un son plus net, plus vif. Régler le temps d'attaque assez court pour que la compression se déclenche au bon moment, le relâchement suffisamment long pour que la compression tienne bien pendant toute la note (mais pas trop pour pas que ça interfère d'une note à l'autre). Évidemment, le seuil doit être en dessous du niveau de pic du son que l'on veut renforcer. Ajuster le gain de manière à être à la limite de la saturation en



Courbes de compression pour un threshold fixé à -10dB

sortie.

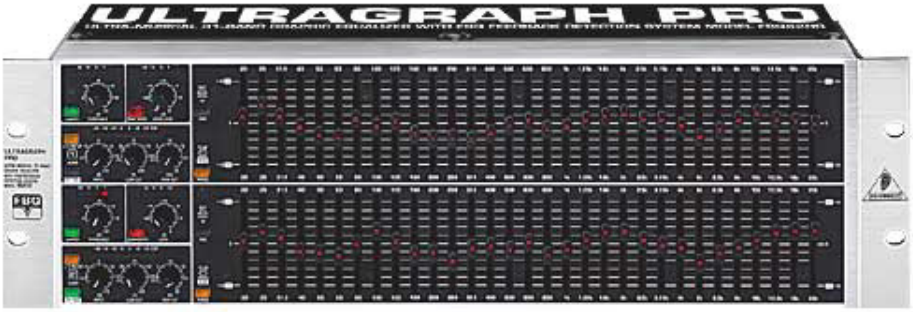
La fonction de de-esseur consiste à compresser spécifiquement une bande de fréquences, les aiguës, pour réduire les effets des sifflantes.

4.4.Les limiteurs

Ils ont pour fonction de limiter automatiquement les crêtes; le son n'est jamais saturé.
L'ALC (automatic level control) est un compresseur automatique, mais dont il faut se méfier. Très pratique lorsqu'on est seul à effectuer prise de vue et prise de son, il permet d'avoir toujours le niveau optimum à l'enregistrement, c'est-à-dire au plus près du 0 dB. Toutefois, ce système qui consiste à éliminer les crêtes lorsque le son devient trop fort et à amplifier les sons trop faibles amène deux types de problèmes. Si le son est très irrégulier en intensité, le son bas peut être inaudible s'il survient après un son fort, en raison du petit temps d'ajustement de l'automatisme. Si le son est bas, par exemple on est à la campagne et on a le chant des oiseaux, le son sera artificiellement amplifié, les déclenchements du compresseurs sont parfaitement audibles: c'est l'effet de «pompage». A ces effets notables s'ajoutent des amplifications des bruits de fond (on peut disposer un réducteur de bruit avant le compresseur pour diminuer cet effet). En fait l'ALC convient surtout à l'enregistrement de la parole.

4.5.L'égalisation

C'est l'intervention sur les fréquences soit par des filtres prédéfinis, soit par des ajustements de niveau à certaines fréquences (égalisation paramétrique).
Un interrupteur commande le filtre pass-haut
Pour l'égalisation paramétrique, le réglage se fait par potentiomètres. Les égaliseurs vont du type le plus approximatif (autoradio avec réglage plus ou moins de basses et plus ou moins d'aiguës) au type le plus spécifique (égaliseur numérique permettant de sélectionner une fréquence d'une longueur d'onde spécifique, en passant par les égaliseurs à bandes prédéfinies (on agit sur une ou plusieurs des 31 bandes passantes prédéfinies).
Il y a donc deux potentiomètres: avec l'un, on choisit une fréquence, avec l'autre on l'atténue ou on l'amplifie. Pour assister l'égalisation on peut utiliser des détecteurs de fréquences. Ils montrent le niveau de chaque fréquence ou bande de fréquence (au niveau amateur, c'est cette série de barres qui montent et



Egaliseur paramétrique 31 bandes Ultragraph stéréo

descendent sur l'écran à cristaux liquides d'une chaîne HiFi)

Du bon usage des fréquences:

GRAVES	**Problèmes de restitution par les hauts-parleurs** **Chaleur de la voix** **Profondeur des instruments à basse** **Enlever les basses c'est créer un son strident**
15-30 Hz	La plupart des haut-parleurs ne restituent pas ces fréquences
30-60 Hz	Fréquences audibles et puissantes. Certains haut-parleurs ont du mal à ces fréquences, mais s'ils les restituent, c'est une basse profonde et puissante, qui fait vibrer les vitres. C'est l'octave la plus grave utilisable. Couper ces fréquences par un passe-bas à 80 Hz sur les instruments acoustiques qui n'ont pas de raison d'être présents aussi bas, ce ne sont en général que des parasites et ça libère de la place pour la basse qui sera de cette façon plus nette.
60-120 Hz	L'octave basse courante, toujours le domaine des instruments graves (grosse caisse, basse). Ne pas hésiter à couper pour gagner en clarté.
MEDIUMS	**Royaume de la voix** **Enlever les médiums donne un son plat, à la voix notamment**
120-250 Hz	L'octave qui va faire toute la chaleur du son. Si cette fréquence est absente, le son sera froid et mort. S'il y en a trop, ça deviendra vite terne et trouble. A manier avec d'infinies précautions.
250-500 Hz	Même effet que l'octave précédente, mais fréquences beaucoup plus présentes dans les voix et les guitares. C'est généralement ici que l'on «fait de la place» si la voie principale a du mal à percer.
500-1000 Hz	Voix, guitares, caisse claire, il y a du monde à faire cohabiter ici...
AIGUES	**Brillance du son** **Parasites** **Sifflantes**
2000-4000 Hz	Début de la bande aiguë, les oreilles y sont particulièrement sensibles. Lieu de vie des cymbales, mais aussi de la sibilance (les «s» qui sifflent dans les voix). Faire de la place ici peut donner de la vie aux guitares, voire même aux basses si on les aime «brillantes».
4000-8000 Hz	Aigus, domaine des cymbales et de pas mal de parasites
8000-16000 Hz	Dernière octave audible, que l'on peut couper sur les instruments qui n'ont pas pour vocation d'être aigus ou brillants.

5. LA PRISE DE SON

La question du son peut se résumer à: quel est le rapport entre le son principal et les autres sons?
Ce paradigme peut être illustré dans la prise de dialogogues par le rapport voix/ambiance.

5.1.Connectique, Branchements

Les fiches les plus couramment employées sont les fiches **XLR** (connecteurs audio ronds avec 3 broches) pour le son ligne et pour les micros. Pour les casques et parfois pour les micros on utilise des fiches **Jack** stéréo. Pour les sorties finales vers les moniteurs, hauts-parleurs de studio, magnétoscopes on utilise les fiches

cinch (RCA).
Bien entendu on relie toujours la sortie d'un appareil à l'entrée d'un autre.
Les cordons doivent eêtre en cable blindé et symétriques (2 fils d'arrivée et un retour masse).

Entrées lignes et entrées micros:
Tout appareillage ayant des entrées son distingue deux niveaux d'entrée, car il existe un écart de 50 à 60 dB en moyenne entre un niveau micro (faible, quelques millivolts) et un niveau ligne (fort, environ 1 volt) - une ligne étant tout appareil, comme un caméscopes, un magnétophone, etc
Sur l'appareillage la distinction se fait soit par deux entrées différentes, soit par la même entrée avec un commutateur permettant une inversion micro ou ligne. Toutefois certains caméscopes n'ont que des entrées micro, il faut alors, si on utilise une mixette, commuter la sortie mixette pour une atténuation à un niveau micro; en cas d'oubli le son sera saturé et inutilisable.

5.2. Choix de micros

Le choix des micros est un choix esthétique, comparable au choix de la focale et du diaphragme pour l'image.
Chaque micro, par la combinaison des caractéristiques ci-dessus, a des qualités et des défauts propres. Il convient donc de tester les micros dont on disposera dans des conditions proches de celles du tournage.
On peut toutefois tracer ici quelques grandes lignes:

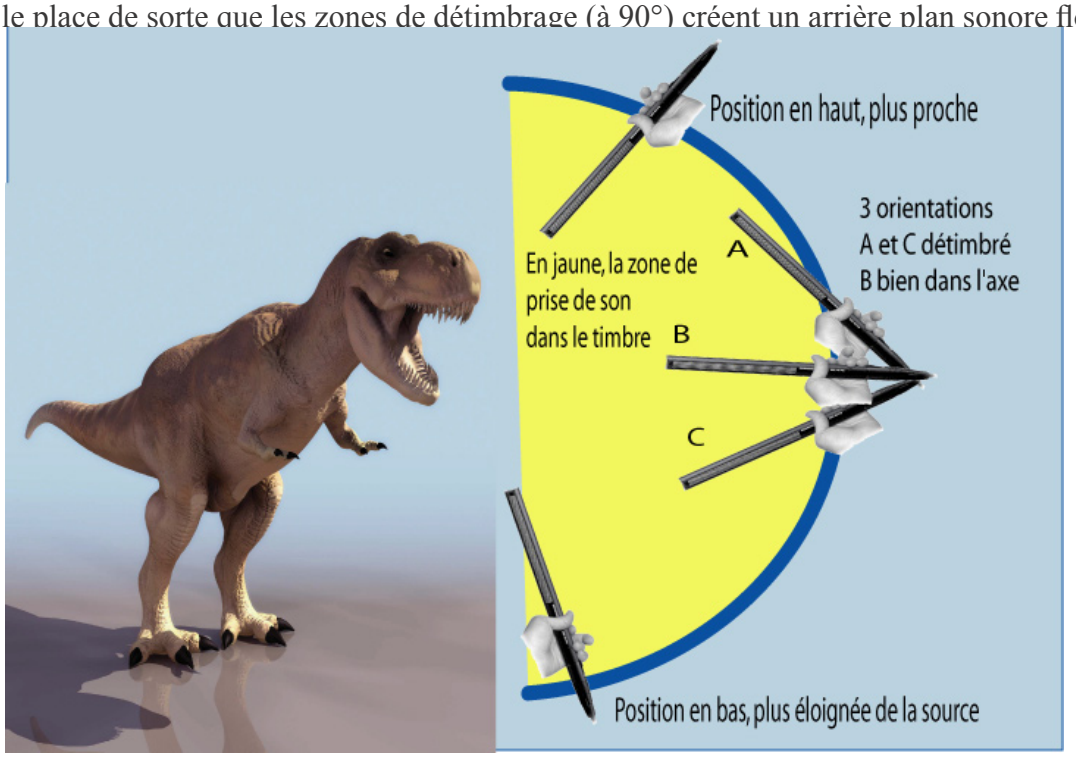
- voix en fiction - intérieur: micro cardioïde peu sensible type Beyer M 160, pour éviter les ambiances trop présentes; il faudra bien percher à raz du cadre et soigneusement orienter le micro. Ce micro très subtil pour la voix en fiction est très difficile à manipuler en raison d'une aire de sensibilité elliptique, et sa sonorité change beaucoup selon l'angle avec la bouche.
- voix extérieur: micro hypercardioïde dans une Rycotte pour couper le moindre vent: type Sennheiser M 416
- interview: l'utilisation de micro-cravate est très fréquente. Très pratiques, ils amènent toutefois une atténuation des graves et une amplification des aigus. Le cordon doit être dissimulé avec soin dans les revers de veste ou à l'intérieur des vêtements Il faut se méfier des foulards ou des colliers, car ces accessoires induisent des bruits énormes. On peut aussi utiliser un bi-directionnel.
- Ambiances: Beyer M 130, qui est le pendant du M 160 en bi-directionnel. Crée une très bonne spatialisation en stéréo qui entoure vraiment.
- Universalité en vidéo: la Série Sennheiser MKE (+ ME66 hypercardio ou ME 20 omni ou ME 40 cardio ou ME 6 cravate) un ensemble modulaire de toutes les directivités; un peu sec

5.3. Placement du micro

La place est le compromis de deux impératifs: la direction du micro qui détermine le timbre et la distance qui conditionne la présence.

Direction
En règle générale le micro doit être dirigé vers la bouche. On le place dans l'aire de présence de la voix. Cette zone, n'est pas symétrique autour de la bouche: plus réduite vers le haut, elle donne des sons clairs, vers le bas, elle descend le long de la cage thoracique et donne des sons avec plus de chaleur et d'émotion.
Le micro en haut est plus proche de la bouche, quelle que soit la valeur de cadre, alors
Pour les chuchotement, Antoine Bonfanti (plus de 400 films comme ingénieur du son) recommande le micro parallèle à la joue et contre elle. Cette position fournit des sons très proches de ceux que l'on perçoit par l'oreille interne.

Le détimbrage peut être utilisé pour modifier des rendus sonores (on oriente le micro pour modifier le son de la source). Ainsi en relevant un micro au passage d'une voiture, on éloigne celle-ci très vite).
On peut utiliser le détimbrage également pour reproduire en son l'effet d'isolement des personnages obtenu par une profondeur de champ courte (en rendant l'arrière «flou». Le micro hypercardioïde étant dirigé vers la bouche, on le place de sorte que les zones de détimbrage (à 90°) créent un arrière plan sonore flou.



Distance

L'intensité double avec le carré de la distance: ainsi plus on s'approche de la source plus une faible variation de la position en avant ou arrière induit un fort écart d'intensité. Il faut donc garder une distance constante source sonore/micro d'un plan à l'autre.
En haut ou en bas?
Prendre le son par le haut permet de s'approcher davantage de la bouche. Même dans un plan pied, l'air au dessus de la tête n'excède pas 20 cm; le micro a raz de cadre reste donc proche de la source. Toutefois on perd en émotion et on capte toutes les ambiances
En bas on doit éloigner le micro lorsque la valeur de cadre s'élargit, au point de ne plus jouer de rôle pour une bonne prise de voix lorsqu'on atteint le plan américain.
Le micro en bas est protégé par le corps de la personne qui fait obstacle aux bruits lointains et au vent.

5.4. Tenue de la perche

La tenue de la perche est absolument déterminante de la qualité de la prise de son.
La perche se tient à deux mains, peu espacées, bras tendus au dessus de la tête, voire légèrement fléchis. La main centrale supporte le poids sans serrer la perche, la main de l'extrémité oriente la perche.
Les principes de base à respecter sont:

- le micro doit touJours être à raz du cadre, à la limite d'entrer dans le champ (pour cela, la perche est parallèle ou plongeante vers le cadre)
- le micro doit, en général être le plus près possible de la source, donc le plus souvent perché par le haut (d'autant que les graves remontent, et donc percher d'en bas supprime des graves)
- le micro doit toujours être dirigé vers la source. Il faut maintenir un axe oblique, dans une zone dite «cône de présence» Le cône de présence: environ 30° de part et d'autre de l'axe de la bouche, aussi bien verticalement qu'horizontalement. Hors du cône, on a un détimbrage (perte de timbre). Ce détimbrage peut être souhaité pour éloigner un son.

La perche doit être tenue côté opposé à la lumière par rapport à l'axe de la caméra, afin de n'avoir pas d'ombre portée sur la scène.
Lorsque l'acteur se déplace la perche doit être dans l'axe de la caméra, afin d'accompagner les mouvements des comédiens ; si le comédien fait dos à la caméra le détimbrage paraîtra normal.
Lorsque l'on suit le comédien, la perche étant derrière, le micro est orienté « en sifflet », pour récupérer la voix sur le côté.

Le hussard sur le toit - JP Rappeneau

Il faut devancer le mouvement des comédiens; notamment lorsque quelqu'un se retourne, il faut passer sur le côté de la tête, afin de toujours maintenir le micro dans l'axe de la bouche.

Se méfier des bruits de main (frottements), des bruits de cordons (claquements) sur la perche. En hauteur se méfier des obstacles physiques (projecteurs, encadrements de porte), lumineux (projection de l'ombre de la perche dans le champ), électriques (ronflements et grésillements près des néons et des lampes à décharge).

Exercice: percher en remplaçant le micro par une petite lampe de poche afin de s'habituer au cône de voix (ici de lumière, donc visible)

5.5. Contrôle visuel et sonore de l'enregistrement

Le contrôle du son lors de l'enregistrement est double:

visuel, au Vu-mètre ou au Peak-mètre pour vérifier l'amplitude et prévenir la saturation

auditif au casque, pour vérifier la qualité de la prise de son selon des critères esthétiques (présence, timbre,..) et détecter d'éventuels sons parasites

5.6. Responsabilité et fonctions dans l'équipe son

Le son est sous la responsabilité du preneur de son et de l'ingénieur du son: ils doivent veiller à la qualité esthétique du son et à sa qualité technique.
Qualité esthétique: choix des sons appropriés, présence du son, qualités sonores propres à chaque son, consistance de la prise de son entre les plans.
Qualité technique: vérification du niveau, du gain, absence de parasites.

Toutefois, en tournage vidéo à effectifs réduits, le caméraman a le contrôle de l'enregistrement. il lui appartient donc de vérifier que les branchements sur la caméra sont convenablement effectués et que le niveau est bon.
Pour les branchements, il s'agit de s'assurer que l'on choisi le bon menu numérique (mono/stéréo, 12/16bits), la bonne entrée (normal/HiFi, audio1/2), le bon type de matériel (micro caméra, micro extérieur, ligne extérieure).
La vérification de niveau se fait sur l'écran à cristaux liquides, et éventuellement dans le viseur, s'il permet l'affichage du niveau de son.

5.7. Le synchronisme et le clap

Le clap représente le cinéma sonore puisqu'il unit ses deux composantes, le son et l'image, par la synchronisation.
Le clap ou claquette est traditionnellement utilisé en tournage film en raison du synchronisme image/son. Le film étant dans la caméra et le son dans un autre appareil, le magnétophone, il se pose le problème de faire coïncider les sons avec les images. On filme le clap et au moment où le clap se ferme l'image le son «clac» est entendu au son; si on associe ces deux moments dans une table de montage, toute la suite du plan est ensuite synchrone.
Aujourd'hui les caméras et les magnétophones inscrivent sur les bandes un code permanent de synchronisation: le code SMPTE. Ce code est d'ailleurs affiché sur les claps électroniques affichage digital que l'on voit désormais.
En vidéo, image et son sont enregistrés en même temps, il n'y a pas de problème de re-synchronisation.

6. LA BANDE SONORE

Son utilisation permet de distinguer des familles de cinéastes:

-pour les dualistes le son et l'image sont complémentaires: la plupart des cinéastes appartiennent à ce groupe (y-compris Godard)

-pour les "triangulaires", comme F. Fellini, son et image créent un nouvel élément.

6.1. Nature de la bande sonore

La bande sonore comprend trois parties différentes et non homogènes:

la voix, notion qui recouvre d'une part la voix elle-même, son timbre, son rythme et d'autre part le texte, le langage. Toutefois la voix d'un point de vue acoustique doit être traitée comme une musique; elle prend alors tout naturellement sa place au montage.

les bruits plus ou moins identifiables et aux références plus ou moins codées

la musique dont nous verrons ci-dessous différentes catégories.

6.2. Typologie de la musique et des sons

La musique utilisée dans les films appartient trois grande catégories:

-**musique de dramatisation**: elle désigne l'action. C'est la musique de suspense, la musique de comédie, la musique qui marque le tempo de l'action (c. f. ci-dessous le mickeymousing des dessins animés)

-**musique d'atmosphère** aux thèmes variés, c'est souvent cette catégorie que l'on se réfère lorsque l'on parle de la musique du film «xy»

-**musique définissant un personnage**, la manière du leitmotiv wagnérien. Ainsi *dans «Les parapluies de Cherbourg*» de Jacques Demy, musique de Michel Legrand, chaque personnage a son propre thème musical.

On retrouve pour **l'ensemble des son**s une typologie comparable:

-**sons de dramatisation** (bruits de pas approchants par exemple)

-**sons d'ambiance**: moteurs et brouhaha pour la ville, bruits de vagues et de vent pour la mer,…

-**sons emblématiques**: un klaxon nous renvoie à la ville, des cris d'enfants à une cour de récréation. Dans «*Un condamné à mort s'est échappé*» de Robert Bresson, le héros emmené en prison en voiture; le véhicule croise un tramway qui carillonne. Ce carillon sera ensuite utilisé comme emblème du monde extérieur, pour le héros est incarcéré.

6.3. La musique

Qu'est-ce que la musique de film?

La musique de film ne constitue pas un genre musical autonome. On utilise d'ailleurs au cinéma aussi bien des musiques préexistantes que des compositions spécialement créées.

Ces dernières utilisent des procédés déjà connus:

-le ***leitmotiv***

-le ***mickeymousing*** ou ***prescoring***, qui consiste à ponctuer chaque action par des actions musicales synchrones, comme un «bruitage musical». Ce procédé systématisé par les compositeurs pour dessins animés, remonte à l'opéra et au ballet (dans «La flûte enchantée» de Mozart, Acte 1 Scène 8, les enjambées du prince Tamino sont accompagnées de pizzicati).

Le soutien émotionnel

La musique doit-elle s'effacer ou être autonome? La musique doit généralement être entendue et non écoutée, car c'est le propre de la musique de susciter indiciblement des impressions, des sensations. Cependant, à tout moment la musique peut revenir en avant, se constituer comme autonome. Elle joue d'ailleurs ce rôle dans certaines comédies musicale.

Toutefois la musique n'opère sur les sensations qu'en synergie avec l'image. La musique renforce les

émotions qui se dégagent du récit, mais ne parvient pas dans un film, à elle seule, à soulever l'émotion. Elle ne fait que la soutenir.

7. ATMOSPHÈRES SONORES

7.1. Le point d'écoute

Cette question est le pendant du point de vue pour l'image.
Il existe un statut de la caméra en relation avec à la vision qui détermine des focalisations (interne, externe et zéro).
Il existe de même un statut du micro en relation avec l'écoute.
La problématique est la suivante: qu'entend-on lorsque le personnage est loin, ou lorsqu'il est dans l'appartement vu depuis l'immeuble d'en face, ou lorsque sa voiture roule au loin?

On opère souvent une dissociation du point de vue et du point d'écoute, appelé par Miche Chion décrochement spatial. Le point d'écoute dépend de l'identification que l'on veut obtenir avec le spectateur. Le problème est donc de choisir qui écoute. Lors d'une conversation téléphonique dans laquelle on ne voit que l'un des interlocuteurs, le fait d'entendre ou non l'autre interlocuteur nous associe à la conversation ou nous donne un statut d'observateur (cette question est d'ailleurs essentiellement scénaristique).

Selon le statut choisi le spectateur va percevoir des sons de nature différente:

-**sons précis** du témoin

-**sons subjectivés**, avec plusieurs possibilités:

sons **atténués voire coupés** lorsque se dresse un obstacle (une porte qui se ferme par exemple et nous exclu du son

sons **recouverts** par d'autres quand l'action se produit dans des lieux bruyants: conversation disparaissant dans le brouhaha de la foule

sons **déformés** accompagnant des visions intérieures: ébriété, rêve, angoisse, voire absence de son en cas de surdité soudaine du protagoniste.

7.2. Plans sonores

Comme pour l'image on peut considérer qu'il existe une notion de plans sonores, néanmoins, la gamme est plus limitée et la distance perche/sujet sonore n'a rien à voir avec les distances des plans visuels.
On distingue 3 plans sonores selon le mixage acoustique ambiance/voix:

-**le gros plan**: le son direct sur la source (la bouche) domine; la salle est quasiment voire totalement inexistante (très gros plans sonores). L'intensité est maximum, la présence de la voix est très forte.
En TGP sonore, on joue essentiellemnt sur la sonorité des voyelles et consonnes.

-**le plan moyen**: on recherche un bon équilibre entre le personnage et la réverbération du lieu. On est à la distance critique avec le micro, plus loin on perdrait l'intensité nécessaire à la source principale. Pour repére on peut considérer que c'est la voix du speaker

-**le plan d'ensemble**: l'ambiance du lieu prédomine, la voix est lointaine

7.3. Ambiances sonores

L'ambiance sonore peut être considérée come le décor sonore.
On pourra définir une ambiance sonore grise ou contrastée, précise ou floue.

Chaque gamme de fréquence peut être associée à un domaine sonore:

Aigus brillance
Médiums présence
Graves proximité

Ainsi, pour éloigner un son on enlève des hauts médium (avec quelques aigus), pour ajouter de la profondeur on augmente les graves

8. LE MONTAGE ET LE MIXAGE

Les notions esthétiques concernant le montage son et le mixage sont traitées au chapitre sur le montage. Il est notamment essentiel de bien maîtriser les enjeux de la problématique son in, son off et son hors champ.

8.1. Montage son en film et vidéo

Le montage son d'un film s'effectue à la table de montage. Le monteur dispose d'une bande image et d'une bande son. Toutes deux sont des bandes perforées de même format (35 mm par exemple), la bande lisse son ayant été repiquée sur une bande perforée. On fait le synchronisme grace au clap, puis chaque fois que l'on avance de X perforations à l'image, on avance du même nombre de perforations au son. Bandes sons et bandes images sont coupées et collées chacune. Ce montage laisse une large part de travail au mixage.

Le montage vidéo se fait au pupitre de montage. On dispose généralement de deux pistes son, et on pourra donc faire des éléments de mixage. On peut monter le son cut avec l'image, ou monter juste l'image ou juste le son. On peut également réaliser très facilement des splits.

Le **split audio/vidéo** est une technique permettant de faire débuter le son d'un plan avant de voir l'image, et/ou de faire continuer le son après que le plan ait disparu. Cette technique correspond au passage d'un son in à un son hors champ.

8.2. Montage informatisé du son

Le son est acquis avec l'image dans l'ordinateur. La carte d'acquisition détermine le codec et le type de fichier. Avec un Macintosh il y a un fichier unique QuickTime pour l'image et le son. Avec un PC les fichiers image et son sont séparés; les fichiers sons sont souvent AIFF, mais ils sont synchronisés par le logiciel. On peut aussi facilement importer des musiques directement à partir d'un C.D.
Le montage du son s'effectue dans le logiciel de montage de l'image (Final Cut Pro, Adobe Première, iMovie,…). On dispose de pistes audio (jusqu'à 99 le plus souvent). Lorsqu'on sélectionne un clip, on désigne les points d'entrée et de sortie, puis on place le clip sur la time-line, le son se plaçant simultanément. On peut faire des splits très facilement.
Sur chaque clip de la time-line on peut ajouter des effets et des réglages d'égalisation qui sont paramétrables dans une fenêtre spéciale. On peut aussi facilement varier l'intensité du son. Le plus souvent ces modifications entraînent des calculs de rendus, mais, contrairement à ceux de l'image, ils sont très rapides.
La bande son peut aussi être exportée vers un logiciel spécifique au traitement du son, comme ProTools, afin de parfaire l'égalisation, les effets et de nettoyer les imperfections.

8.3. Les effets sonores de la postproduction et le bruitage

Le traitement du son en postproduction est requis pour plusieurs raisons:

des effets sonores permettent de donner vie à des objets (les sabres laser de StarWars) ou **de dramatiser des situations**: le déplacement des vaisseaux spatiaux serait profondément ennuyeux dans un univers sonore réaliste, c'est-à-dire silencieux.

les sons off subjectivés doivent être travaillés afin de les sortir de leur caractère réaliste qui les ferait prendre pour du son hors champ. On voit un protagoniste à l'image, pour faire comprendre au spectateur que le son est celui qu'il entend, il faut le traiter par des effets comme l'écho, le filtrage, le grossissement, la déformation, le pleurage. On cite toujours l'exemple du

réalisateur Poudovkine qui, dans Prostoï Sloutchaï en 1932 montre une femme dans une gare anticipant mentalement le départ de son fiancé en entendant dans sa tête le bruit du train qui part; ce son, traité de manière réaliste fut interprété la projection comme un son de gare hors champ.

Le **bruitage** a une triple fonction:

- reconstituer des bruits existants, mais choisis, sélectionnés, lorsque le son direct n'est pas utilisé: bruits des couverts et verres lors d'un repas
- créer un élément de dramatisation: bruits de pas approchants
- créer un univers sonore: sons de grincements, de chaînes et de bois dans une prison médiévale

8.4. Le commentaire off

Cette partie est détaillée dans le chapitre consacré au reportage.
Le point essentiel pour le son est la grande influence du commentaire lorsqu'il existe. Il peut, en effet, régir toute la perception de l'image, qui parfois n'est même plus amenée à jouer son rôle, voire est détournée de son sens par le commentaire.

8.5. Mixage

Le mixage consiste à combiner les différents éléments de la bande son. Il faudra lors de cette opération faire des choix de ce que l'on veut entendre ou simplement deviner.
Le mixage consiste aussi à harmoniser l'arrivée et le départ des sons en fonction de l'image, car le son n'est pas indépendant le plus souvent. C'est la gestion du profil en delta: croissance / climax / décroissance d'un son coïncidant avec la montée de l'intensité dramatique.
Le mixage traditionnel s'effectue à partir des enregistrements diposés sur différentes pistes d'un magnétophone (24 pistes ou 48 pistes); les sons sont mélangés, égalisés et réglés en niveau à la console de mixage de studio. Lors de cette phase de mixage on peut aussi effectuer le travail de rendu multicanal du son (i.e. Dolby, THX, etc...)
Le mixage informatisé repose sur le même principe, mais les osn est lu depuis l'ordianteur par un logiciel qui effectue le travail de la console (ProTools, Peak, Logic, Digital Performer ou Cubase pour les principaux)

8.6. La postsynchronisation

Le son direct est devenu l'exception. La postsynchronisation, ou doublage est utilisée de deux manières:

- un procédé technique qui consiste à refaire un son «propre»
- un étape créative de la réalisation comme chez Jacques Tati ou Federico Fellini.

Le son direct est recherché par certains réalisateurs pour qui il représente la vérité du jeu complet au tournage, alors que la postsynchro est au mieux le ton juste et le raccord labial. Toutefois le son direct est aussi ramené la prise de voix directe afin de réduire les ambiances qui poseraient des problèmes de raccords de plans
Par exemple dans une scène au café en champ/contre-champ,; on filme d'abord les champs, puis les contre-champs. Les ambiances constituées par les discussions dans le bar, bruits de couverts et de chaises, bruits de rue ne raccorderont sans doute pas. Il convient donc d'éviter qu'elles ne soient trop présentes. De ce fait, on sera amené re-bruiter en postproduction.

Que ce soit la reprise du son en studio par les comédiens du film ou la création d'une version française d'un film étranger la technique de la postsynchro est identique.

- on écrit une bande rythmo qui contient le texte qui sera lu par le comédien
- la séquence est projetée en studio, en dessous la bande rythmo défile. Un index permet aux comédiens de savoir quand ils doivent dire leur texte.

Toutefois pour les films étrangers il y a des étapes supplémentaires.
Le film et livré avec une bande son internationale qui regroupe tous les sons d'ambiance et de musique, les voix étant séparées. On confectionne une bande de détection qui transcrit les variations de modulation qu'il faudra respecter en même temps que l'on fera la traduction des phrases, afin d'approcher le raccord labial exact..

8.7 Le playback

Pour les chansons en playback on distingue trois étapes:

-enregistrement de la chanson en auditorium: le prescoring
-diffusion par haut-parleur de la chanson, le chanteur mime les parole
-montage de la bande de prescoring et des images synchronisées au TimeCode.

9. LES METIERS DU SON

9.1.Les métiers

Preneur de son ou perchman: choix et installation de micros, tenue de la perche
Ingénieur du son: choix de micro, contrôle du son pendant l'enregistrement, mixage
Bruiteur: bruitages, généralement l'aide de toute une panoplie hétéroclite
Créateur d'effets sonores: un bruiteur qui travail avec des instruments électroniques
Concepteur de sons (sound designer): assure la cohérence de l'univers sonore du film,
Repiqueur: repiquage du son de la bande lisse type Nagra la bande perforée
Monteur: montage des sons et mixage
Mixeur: assure la coexistence des différents sons de la bande
Ingénieur du son de maintenance: assure la compatibilité technique des normes aux différentes étapes

Contribuent également au son les réalisateur, dialoguiste, acteurs de tournage et acteurs de doublage.

9.2.Les formations

La formation aux métiers du son fait appel des qualités techniques et esthétiques. Il faudra d'une part avoir des aptitudes fortes dans les matières scientifiques: physique et mathématiques, et d'autre part avoir une bonne formation musicale, voire pratiquer un instrument.

Les BTS option son se préparent dans plusieurs lycée en France
L'École Nationale Louis Lumière offre un enseignement supérieur en son (niveau math sup/spé).

9.3.Les débouchés

Les métiers du sons comptent parmi les rares dans l'audiovisuel à avoir de réels débouchés, en raison de l'étendue des secteurs utilisant ces professionnels:

cinéma
télévision
radio
studios d'enregistrement de disques
environnement des orchestres et ballets
salles de concert et de spectacles