



CAHIER DES CHARGES DU MASTERING



Comment préparer au mieux votre venue à globe audio ?

Le but de cette présentation succincte est de répondre aux questions que l'on nous pose régulièrement et d'approcher au mieux un domaine technique que les artistes où les labels ne maîtrisent pas forcément, surtout lors de leurs premières expériences.

Bref, quelle démarche avoir et quelles précautions prendre pour obtenir le meilleur du mastering ?

Le *mastering* est la dernière étape du traitement audio, c'est le « **verniss** », l'ultime finition, et s'il ne fait pas tout, un « bon » mastering peut fortement améliorer le résultat final.

On peut le comparer avec le développement photo, la photo peut être parfaite, mais si le développement est raté...

C'est un travail de précision qui permet de finaliser au mieux la musique.

Cela demande tout d'abord une **acoustique irréprochable**, une **écoute fiable** sur tout le spectre audio, de l'extrême grave à l'extrême aigu (surtout pas l'écoute « client » flatteuse et donc trompeuse...), une **conception technique** poussée (câblage, connectique, alimentation électrique, brassage) et des machines tant analogiques (*en classe A et à lampes*) que numériques du **plus haut niveau**.

Nous ajoutons à cela une écoute « pourrie » (type multimédia) afin d'entendre aussi ce que l'auditeur percevra dans les pires conditions.

Mais c'est surtout, avant les machines, l'ingénieur de mastering et son expérience qui feront la différence.

Tous les studios de mastering du monde utilisent plus où moins les mêmes machines, jamais avec le même résultat...Il n'y a donc pas de recette ni d'appareil miracle !

Le mastering est **une étape artistique**, il n'y a pas de règle absolue et tout peut être expérimenté et débattu.

Ces conseils restent des indications basées sur notre propre expérience...

A) LE SUPPORT

- CD-rom / DVD ou disque dur (USB/Firewire) en **WAVE** ou **AIFF** – tous formats (jusqu'au 24 bits /192 khz) – **En pistes stéréo** (entrelacées)
- Bandes Analogique 1/4 (19 et 38 cm sec.) et 1/2 pouce (38 et 76 cm sec.)
- DAT 16 et 24 bits / 44.1 et 48 khz

Il est important **d'amener au mastering le format du mixage**, et d'éviter les conversions.

Par exemple, lorsque l'on passe des fichiers en 44.1 vers du 48, ou de 16 vers du 24 bits, on ne fait que rajouter du bruit de fond à l'onde initiale afin de combler les échantillons manquants...

Le 44.1khz est le format pour la musique sur support CD

Le 48 khz est le format pour le travail à l'image (DVD, film)

Le 96 khz est le format pour le DVD multicanal

Le 192 khz est le format pour le DVD Audio en stéréo

Le SACD travaille en 1 bit à 2,8224 Mhz, c'est le format DSD

Il peut être intéressant d'enregistrer et de mixer en 24/96 si l'équipement de l'ensemble de la chaîne est de niveau pro : Micro, préampli, convertisseurs, effets, donc un investissement de plusieurs dizaines de milliers d'euros...

Toutefois, il semble un peu excessif de travailler en haute résolution avec des convertisseurs de qualité moyenne...

Faire un album en 24/96 avec une carte son lambda est donc un peu inapproprié ! Surtout si le mixage se fait avec des **plugs-ins** qui ne peuvent souvent pas travailler correctement en haute résolution...

Il ne faudrait pas oublier que le "bon vieux" format PCM du CD (**16 bits/44.1khz**) permet une dynamique (*écart entre les niveaux forts et faibles*) théorique de **96 db** (6 db par bit) , or il est courant de se retrouver avec des mixage ayant *moins de 15 db de dynamique* ! Voilà qui relativise quelque peu l'importance de travailler à tout prix en haute résolution...

Evidemment si la musique a de grands écarts de dynamique (souvent de la musique acoustique) il est intéressant d'enregistrer en **24/44.1** par exemple afin d'améliorer le rapport signal sur bruit et d'avoir plus de marge, d'autant que le mastering se fait souvent avec des machines analogiques qui ont une bande passante et une dynamique qui permettent de restituer sans problèmes ces écarts (l'analogique a encore de beaux jours devant lui, sans parler de la "couleur" qu'amène ce type de traitement).

Un fois le mixage converti en Analogique (avec un convertisseur digne de ce nom, cela va de soi) on applique les traitements appropriés (EQ, Compression). Ensuite, on utilise un autre convertisseur afin d'attaquer la chaîne numérique et avoir au final un mastering au format désiré (16/44.1 pour le CD).

Si l'on travaille entièrement en numérique, on applique un **dithering** en sortie pour passer la résolution de 24 à 16 bits par exemple.

Voilà ce qui permet de profiter au mieux de la résolution du mixage.

Dans ces cas là on peut aller jusqu'au 24/96 (surtout si le mixage se fait en analogique sur une console pro et donc avec une bande passante et une dynamique importante) voir en 24/192.

D'un avis assez général, un bon format de travail, pour un support CD est le 24 bits / 44.1 khz.

Pour des raisons de compatibilité et de simplicité à l'ouverture nous préférons le format **AIFF** et **WAVE**.

Nous pouvons recevoir également des fichiers **SD 2** à certaines conditions :

Que le disque dur soit **formaté HFS+** ou **NTFS**.

Le SD2, ancien format, ne peut pas être réouvert si il est enregistré sur un support PC, il lui manque sa « racine », c'est un format capricieux lorsque l'on passe de mac à PC (Pyramix tourne sur PC), voilà pourquoi nous préférons l'éviter...

Pour plus d'infos sur le SD2 & Pyramix... voir le site www.merging.com

B) LE NIVEAU

- pour le digital, **moins 20 dbfs en RMS** et crêtes affleurants le 0 dbfs (par sécurité mieux vaut laisser un peu de marge et avoir des crêtes à -2 où -3 dbfs)
- pour l'analogique, niveau moyen à 0 dbvu pour un calibrage à +4 dbm

Laisser de la marge pour le mastering, le plus important est d'avoir de la **dynamique** (écart entre les niveaux forts et faibles)

C'est le problème le plus souvent rencontré !

Il y a souvent à la base une **incompréhension** entre le *niveau* et la *dynamique*.

Ce qui donne l'impression qu'un CD «sonne» fort c'est sa dynamique, (écart entre les niveaux forts et faibles) ce n'est pas son niveau absolu, car tous les CD sont limités par le 0dbfs, et donc tous les CD ont des crêtes à 0dbfs.

Evidemment, avec un limiteur numérique en sortie, on peut mettre énormément de niveau, à ce moment là le signal en crêtes est limité à 0dbfs mais le signal moyen (en RMS) augmente et se rapproche du 0dbfs.

Avec un matériel adéquat et pour certains styles de musique, cela peut être un **choix artistique**, mais mieux vaut attendre l'étape de mastering pour « écraser » le signal de cette façon sur le mixage final.

Le faire directement sur le mixage avec des **plug-ins** n'est peut être pas le plus judicieux... (*dynamique détruite, pompage, saturations numériques, sons acides, aigus agressif, bref, en général, que du bonheur !*)

Il ne faudrait pas perdre de vue qu'un mixage réalisé sur une console analogique digne de ce nom avec les VU-mètres bien dans le rouge amène le signal moyen (RMS) vers les - 14 dbfs...

Odbvu (à +4 dbm) = - 20 dbfs = 1,228 volts

Pour calibrer, il faut générer un signal sinusoïdal de 1000hz à -20 dbfs, le niveau électrique en sortie doit être alors de 1,228 Volts

C'est regrettable de recevoir des mixages traités par des plug-ins, voir parfois passés dans des machines hardware avec des presets de mastering (convertisseurs A/D souvent au son très « cheap ») qui atteignent allégrement les -10 dbfs en RMS avec des crêtes limités sauvagement (adieu belles résonances de cymbales, bonjour agressivité)!

Souvent, et c'est là qu'est le paradoxe :

En voulant « avoir du son » on se retrouve avec un mixage tout petit ou la dynamique est inexistante ! Le son est fort dans l'absolu, mais une fois que l'on a baissé le volume de la chaîne, tout est nivelé il n'y a plus d'écart de dynamique, et donc le son paraît « petit ».

Il est intéressant d'écouter des albums « références » que l'on imagine être très fort en métal ou en rap, et de les visualiser sur des vu-mètres et un crête mètre :

Il y a bien sûr un certain niveau moyen, mais pas au mépris de la dynamique, c'est ce qui donne l'impression de puissance...

Parfois, il nous arrive de recevoir des mixages qui dépassent largement le niveau de ces albums masterisés, pourtant la sensation à l'écoute est loin d'être la même !

Ce n'est pas parce que tout est écrasé dans le rouge que le disque va « sonner » fort, bien au contraire !

Cette « course aux niveaux », dans laquelle il n'y a pas de gagnant, produit malheureusement souvent des disques plats, sans aspérité et donc sans saveurs.

Mais on va aussi au mastering pour « avoir du niveau » , et les ingénieurs sont donc toujours un peu contraints de faire la course...

Ce problème de niveau qui est souvent évoqué dans les conférences spécialisés et par les grands ingénieurs du son, a pour résultante que l'on a souvent tendance à préférer le son des disques des années 70 et 80 à ceux d'aujourd'hui.

C'est un vaste débat mais ce qui est certain c'est qu'il est dommage d'arriver au mastering avec des mixages écrasés, car on perd alors une grande marge de manœuvre.

Nous conseillons souvent aux ingénieurs du sons de donner aux artistes les mixages avec un petit « **pré-mastering** » afin que le CD puisse être écouté avec un certain confort, mais de nous **amener les mixages bruts** afin de déterminer ensemble la compression souhaitée.

Autres conseils :

- **La phase / Les effets** : pour une gravure vinyle, il est important de surveiller la phase, notamment éviter des sons de basse sur un seul canal (raisons techniques lors de la gravure du sillon sur la matrice) , mais pour un CD, on ne retrouve pas ce type de problème :

Sans faire du « hors phase », il ne faut pas hésiter, au mixage, à spatialiser les sons, les effets, c'est ce qui donne l'enveloppement de la stéréo. Surtout ne pas avoir peur de l'aiguille du phase-mètre si elle bouge vers 90°. Vérifier en faisant une écoute **MONO** que les spatialisations ne créent pas d'annulations de phase. (ex. *sur des guitares spatialisées full droite gauche*)

Les effets ressortent souvent lors du mastering, et donc il est prudent de ne pas les surmixer.

A moins que ce soit un choix artistique, il est dommage d'amener au mastering des mixages quasi mono et de les envoyer ensuite dans un spatialiseur pour faire de la pseudo stéréo...

- **Les plugins** : éviter tout traitement sur le master (limitation, compression, égalisation). Encore une fois, mieux vaut se garder de la marge et éclaircir un mix un peu sombre avec un eq de mastering. Surveiller aussi son niveau de sortie car si toutes les pistes sont proches du Odb, la piste master va appliquer une limitation drastique, même s'il n'y a pas d'inserts dessus.

- **Le niveau de la voix** : en général, le mastering enfonce un peu la voix, et donc il est conseillé de la laisser un peu devant (0.5 voir 1 db de plus que le niveau souhaité dans le mix). Dans le doute, il peut être prudent de faire une sortie de l'instru et de la piste lead (les deux en stéréo) au même time code afin de pouvoir doser la voix au moment du mastering.

- **Fade in et out** : laisser le moins de souffle possible sur les pistes (tranches coupées, retour d'effets idem) mais ne pas faire les fades d'entrée et de sortie. On les refait toujours au mastering donc autant garder de la marge, pour éventuellement faire un cross fade entre 2 morceaux par ex. en laissant durer la résonance des cymbales.

- **Les infras** : Laisser de l'extrême grave et s'abstenir de tout couper en dessous de 60hz par ex. Bien souvent les basses fréquences sont mal perçues sur une écoute moyenne, et l'acoustique de la pièce peut aussi être trompeuse... Ne pas couper d'infras !

- **L'écoute** : c'est aussi bien souvent un problème critique. Au delà même de la qualité du modèle quelques règles basiques évitent bien des surprises :

- la tête doit former un triangle équilatérale avec les deux enceintes
- l'angulation au point d'écoute doit être de 60°
- les tweeters doivent être au niveau des oreilles
- l'acoustique de la pièce devra être aussi soigneusement étudiée
- poser les enceintes sur des pieds peut éviter des rayonnements désagréables dans le grave

- **L'analogique** : il peut être intéressant de tourner les mixages sur un magnéto analogique afin de gagner un peu de « grain » et de chaleur. (plus de rondeur, adoucissement des aigus, compression naturelle de la bande à un certain niveau d'entrée). On peut facilement trouver des 1/4 de pouce (type revox A77 et B77) d'occasion pour pas grand chose et cela peut être un investissement intéressant. Il sera toutefois important de veiller au souffle ainsi qu' au nettoyage et alignement des têtes de lecture et d'enregistrement.

- **qui doit venir au mastering ?** Idéalement l'ingénieur du son, le directeur artistique et un membre du groupe. Mieux vaut éviter la configuration groupe au complet car la prise de décision peut devenir problématique!