Neptune Mastering Aide-mémoire de gravure de laques

SOMMAIRE

Bases — Liste de contrôle rapide · À lire en premier : vue d'ensemble
Prémaster — Partie 1 : Le prémaster pour le vinyle, étape par étape · Partie 1 : Le mastering pour le vinyle · Partie 1 : Durée de face et niveau
Gravure — Partie 2 : La salle de gravure · Partie 2 : Étalonner le tour de gravure · Partie 2 : Graver une laque, étape par étape · Partie 2 : Graver en sécurité : vérifier, corriger, protéger
Après la gravure — Partie 3 : Après la gravure · Dépannage
Référence — Normes · Contexte · Glossaire · Sources

Liste de contrôle rapide

↑ Sommaire

À lire avant chaque gravure. La liste suit l'ordre du travail et renvoie au reste de la fiche.

Avant la gravure

Prémaster : un master vinyle par face avec liste des titres, durées exactes, défauts connus signalés et usine de pressage nommée. Voir Partie 1, étape 6

Durées des faces : convenez de la durée de chaque face avec l'ingénieur de gravure. Les faces plus longues font baisser le niveau gravable. Voir Partie 1, Durée de face et niveau

Phase : polarité correcte, basses en phase et centrées. Voir Partie 1, étape 5

Fin de face et laques de secours : convenir de la fin de face (sillon de sortie, sillon fermé ou sillon excentrique) et de la gravure ou non d'une laque de secours par face

Laque de référence : à graver seulement si le client le demande ou si le matériel est à haut risque. À convenir avant la gravure des laques finales

Disque vierge : inspecté et manipulé uniquement par les bords. Voir Partie 2, Préparer la laque

Régler le tour de gravure

Étalonnage : niveau d'attaque, diamètres de disque, aiguilles de pas et profondeur vérifiés. Voir Partie 2, Étalonner le tour de gravure

Burin : manipulé uniquement par les fils de chauffe, chauffe réglée d'après le comportement du copeau et l'éclat des parois du sillon sur un court sillon non modulé de test, parois vérifiées au microscope

Tour : vide actif, évacuation des copeaux dégagée

Vitesse : 33 1/3 tr/min ou 45 tr/min selon le plan de la face. À 33 1/3 tr/min, un tour dure 1,8 seconde

Diamètres : départ, début de modulation et diamètre de fin réglés pour la taille du disque et confrontés au manuel du tour et à l'usine. Les valeurs de Boden sont dans Normes, Dimensions des disques

Spirales entre les titres : 16 à 32 LPI (environ 0,63 à 1,26 sillon par mm), selon Boden. La taille de bande découle de la durée, voir Partie 1, Durée de face et niveau

Modèle de réglages : pas, espace entre sillons et largeur initiale du sillon saisis pour le travail

Chemin du signal : le chemin d'avance correspond au chemin du programme, filtre elliptique en circuit comme prévu

Niveau : 7 cm/s latéral à 1 kHz est le niveau zéro. Les albums sont gravés environ 2 à 3 dB au-dessus et les 45 tours environ 4 à 5 dB au-dessus. L'ingénieur de gravure fixe le niveau final

Graver

Gravure de test : en cas de passages délicats dans le matériel, les graver d'abord et les vérifier. Voir Partie 2, Gravure de test

Surveiller : vitesse, largeur du sillon, espace entre sillons, excursion, phase, température et courant de la tête, dans les limites de votre tour, de votre tête et de votre amplificateur

Sillon d'entrée, spirales, sillon de sortie : Boden garde le pas sous 200 LPI pendant 2 à 3 secondes autour de chacun. Sillon de sortie sur un tour complet

Fin de face : graver la fin convenue. Voir Partie 2, Fin de face

Terminer et expédier

Microscope : contrôler chaque disque par sondage pour les chevauchements, décrochages et la bonne profondeur

Regravure : si le microscope ou la référence révèle un défaut de gravure, corriger la cause et regraver avec les réglages sauvegardés

Numéro de matrice : à inscrire dans la zone de sortie

Réglages : noter chaque réglage d'égaliseur, de compresseur et de tour pour pouvoir répéter la séance

Emballage : laques à plat, calées et protégées de la chaleur, chaque face marquée, bon de livraison inclus

Envoi : expédition suivie, prévenir l'usine et le client, garder une copie des documents

Après la gravure : approuver ou refuser le test pressing par écrit, puis archiver les fichiers et les notes. Voir Partie 3

À lire en premier : vue d'ensemble

↑ Sommaire

À lire en premier. Vous voyez toute la chaîne, du prémaster au disque pressé, et qui fait quoi.

Toute la chaîne en un coup d'œil

Étape 1, prémaster : vous préparez l'audio pour le vinyle et convenez du plan avec l'ingénieur de gravure

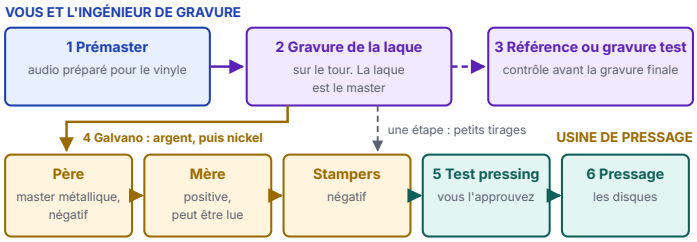
Étape 2, gravure de la laque : un burin en saphir chauffé grave le sillon dans un disque d'aluminium recouvert de laque, sur un tour de gravure. La laque est le master. Il y a une laque par face. L'étape de la laque ne peut pas être refaite à bas coût. Une erreur à ce stade se répète sur chaque disque

Étape 3, laque de référence ou gravure de test : un contrôle avant la gravure finale. Le niveau et l'égalisation (EQ) peuvent encore être modifiés

Étape 4, galvanoplastie : la laque est recouverte de métal et une copie en nickel (le master métallique, aussi appelé père) y est développée, puis une mère positive, puis les stampers

Étape 5, test pressing : un pressage issu des stampers terminés, que vous vérifiez et approuvez

Étape 6, pressage : le vinyle chauffé entre deux stampers avec les étiquettes, refroidi, ébavuré, inspecté et mis en pochette



Qui fait quoi

Vous (ingénieur de mastering) : préparer un prémaster propre au vinyle. Niveau, basses, aigus, ordre et durées

Ingénieur de gravure : règle sur le tour l'espacement des sillons, la profondeur, le niveau, les filtres et la chauffe du burin. Le niveau sur le disque se décide ici, pas dans votre fichier

Usine de pressage : galvanoplastie, stampers, pressage, contrôle qualité. C'est là que partent les laques. Prévenez l'usine de leur arrivée

Ce qui distingue le vinyle du numérique

Le sillon a des limites physiques. Trop de basses, un stéréo trop large dans les basses, des aigus trop brillants ou une face trop longue obligent l'ingénieur de gravure à baisser le niveau ou à resserrer le son

C'est un compromis : volume, basses, largeur stéréo et durée de lecture se disputent le même espace de sillon

On ne rend pas un vinyle plus fort en rendant le fichier plus fort. Le niveau de gravure est choisi par l'ingénieur de gravure

La qualité sonore baisse vers le centre du disque, car le sillon y défile plus lentement sous l'aiguille

Comment lire cette fiche

Édition processus : cette fiche donne l'ordre du travail, ce qu'il faut vérifier et que faire quand quelque chose ne va pas. Ses valeurs viennent des livres et du manuel de SimuLathe CUT, avec leur source. Les réglages diffèrent dans chaque salle de gravure, donc vérifiez chaque valeur avec votre propre équipement

Vérifiez d'abord votre propre matériel : le manuel de votre tour et les caractéristiques de votre tête, de votre amplificateur et de vos disjoncteurs priment toujours. Utilisez cette fiche à vos risques

Où trouver les valeurs : dans le manuel de votre tour, les caractéristiques de votre tête de gravure et de votre amplificateur, votre propre routine, et auprès de l'ingénieur de gravure et de l'usine

Pratique courante : les groupes marqués (pratique courante) décrivent la routine habituelle d'une salle de gravure. Confrontez-les à votre propre routine

---

Partie 1 : Le prémaster pour le vinyle, étape par étape

↑ Sommaire

À lire pour préparer un prémaster pour le vinyle. Suivre les étapes dans l'ordre.

Étape 1, parler d'abord à l'ingénieur de gravure et à l'usine

Convenir du format et de la vitesse, du nombre de faces et des titres de chaque face

Demander qui s'occupe de la désibilisation (de-essing) et de la limitation des aigus. Katz : l'ingénieur de gravure resserre en général l'image stéréo dans les graves pour protéger le sillon, et limite les aigus pour protéger la tête

Demander quelle usine reçoit les laques, et la prévenir de leur arrivée

Ne pas compter sur un seul fichier pour tous les formats. Selon Boden, l'ingénieur de gravure doit recevoir un matériel homogène dans le bon ordre, avec les durées exactes et les consignes d'expédition

Étape 2, planifier les faces

Une durée plus longue impose un pas plus fin (plus de sillons par pouce), ce qui abaisse le niveau gravable

Selon Katz, on ne peut pas changer le niveau absolu d'un disque vinyle. Ce qui compte, c'est la longueur de la face, surtout avec beaucoup de basses. Les faces plus longues coûtent presque toujours du niveau, de la séparation stéréo ou des basses

Selon Boden, la durée, les aigus, les basses, le type de musique, la quantité d'information verticale et le goût du producteur sont pesés pour décider du niveau

Avec de longues durées, garder les deux faces à des durées proches pour qu'une sortie en 12 pouces reste homogène

Donner la durée exacte de chaque morceau. Un total cumulé des durées aide aussi l'ingénieur de gravure

La méthode est dans la Partie 1, Durée de face et niveau

Étape 3, séquencer pour le sillon

Le vinyle demande deux séquences, une par face, et les masters ne peuvent pas être terminés sans elles. La gravure est un geste unique sans annulation, donc chaque changement d'avis coûte de l'argent

Placer les titres les plus riches en hautes fréquences plutôt vers l'extérieur et les plus calmes vers l'intérieur

Selon Boden, un morceau énergique avec de forts aigus peut poser problème près du diamètre intérieur. Un morceau plus calme convient souvent à la fin d'une face

Pourquoi : la vitesse du sillon baisse vers l'intérieur (voir Contexte, Vitesse, diamètre et sillon intérieur)

Sur une face de 7 ou 10 pouces, dissuader les clients de mettre des charlestons saturés, des guitares distordues ou des voix brillantes sur le dernier titre, car la perte au diamètre intérieur est plus forte sur les petits formats

Prévenir l'ingénieur de gravure des fins abruptes et des enchaînements collés

Étape 4, vérifier l'audio par rapport aux limites du sillon

Niveau : un niveau de gravure très élevé provoque de la mauvaise lecture (mistracking) et des chevauchements. Un niveau très bas augmente le bruit de pressage par rapport à la musique

Basses : de fortes basses prennent beaucoup de place dans le sillon et peuvent imposer un niveau plus bas ou une face plus courte. Détails dans Le mastering pour le vinyle, Basses. Demander à l'ingénieur de gravure en dessous de quelle fréquence il rend les basses mono, et où il limite les aigus

Égaliseur elliptique : le laisser éteint ou sur sa fréquence de croisement la plus basse pour conserver l'image stéréo du master. Ne monter que si le microscope montre, lors du passage d'aperçu, un fort suivi vertical défaillant ou un quasi-décrochage

Aigus et sibilances : des aigus forts ou soutenus peuvent endommager la tête de gravure, et les sibilances sont le problème de lecture classique. La désibilisation ou un niveau de gravure plus bas règle le problème. Détails dans Le mastering pour le vinyle, Aigus et sibilances

Hautes fréquences (pratique courante) : le limiteur d'aigus de la console de gravure agit à partir d'environ 15 à 16 kHz pour protéger la tête de gravure. N'atténuez pas votre prémaster à cet endroit. Avec un matériel à haute fréquence d'échantillonnage, un filtre à 19 kHz empêche l'énergie hors de l'audition d'atteindre la tête. Ne pas égaliser pour la courbe RIAA. Le tour l'applique

Étape 5, vérifier la phase et la polarité

Les basses fréquences en opposition de phase sont la principale cause de mouvement vertical du sillon, de décrochage et de sillon impossible à graver

Utiliser un affichage de Lissajous (X et Y) : il montre mono ou stéréo, la quantité d'information stéréo et la part en opposition de phase

Le matériel de basses fréquences en opposition de phase de plus de 90 degrés mais de moins de 270 degrés est ce que traite le filtre elliptique. Trop de filtrage change le son

Garder la séparation stéréo aussi large que le matériel le permet. Les ingénieurs de gravure préfèrent une séparation large, mais un matériel avec beaucoup de contenu en opposition de phase est difficile à graver

Polarité : un master déphasé de 180 degrés peut être corrigé avec l'inverseur de phase de la console de gravure. Vérifiez la polarité de votre master avant l'envoi

Étape 6, livrer le prémaster

Demander à l'ingénieur de gravure le format de fichier et la fréquence d'échantillonnage souhaités

Valeur par défaut (pratique courante) : WAV ou AIFF non compressé en 24 bits, 96 kHz ou à la fréquence native du projet de 44,1 ou 48 kHz. Ne pas suréchantillonner les fichiers de plus basse résolution

Nommer les fichiers par face et numéro de piste (par exemple B2), ou envoyer un fichier par face (A, B, C, D)

Compresser le dossier ou joindre une somme de contrôle MD5 (une empreinte de fichier qui prouve qu'il est arrivé intact)

Ajouter une liste des titres en PDF ou TXT, et le numéro de catalogue

Donner la durée exacte de chaque morceau. Dire quels titres sont sur quelle face

Signaler chaque défaut connu : distorsion, balance des canaux étrange, pics soudains, montages et fins abruptes

Dire si la source est déjà masterisée et quelle usine reçoit les laques

Donner les numéros de matrice à inscrire et les consignes d'expédition des laques

Étape 7, approuver la référence (quand elle est gravée)

Une laque de référence est un disque gravé en direct servant à l'écoute, comme une épreuve photo. Le niveau et l'EQ peuvent encore changer avant les laques finales

Écouter les problèmes décrits dans la section Dépannage : distorsion du sillon intérieur, sibilances, pré-écho, niveau, balance des canaux

Approuver avant la gravure des laques finales

Partie 1 : Le mastering pour le vinyle

↑ Sommaire

À lire pour masteriser pour le vinyle : en quoi cela diffère d'un master numérique, plage dynamique, niveau, basses, aigus, phase et séquence.

En quoi un master vinyle diffère d'un master numérique

Un master vinyle est un master distinct du master CD ou en ligne, car la séquence compte deux faces. Il est souvent réalisé à un niveau plus bas, avec moins de compression et de limitation

Plafond : le numérique s'arrête à 0 dBFS (décibels par rapport à la pleine échelle). Le vinyle s'arrête là où s'arrête la physique du sillon : excursion des basses, vitesse des hautes fréquences, phase et durée de face

Sonie : on ne rend pas le disque plus fort en rendant le fichier plus fort. L'ingénieur de gravure fixe le niveau sur le disque

Durée de lecture et sonie se disputent : les faces plus longues perdent du niveau

Les basses et la largeur stéréo sont resserrées à la gravure, et les aigus limités pour protéger la tête. C'est l'ingénieur de gravure qui s'en charge, pas vous

La qualité change au long d'une face : les aigus souffrent vers le diamètre intérieur, donc la séquence compte

La gravure est un geste unique sans annulation, contrairement à une station de travail. Les réglages doivent être reproductibles, donc notés

Plage dynamique

Un master laque a une dynamique supérieure d'environ 15 à 20 dB à celle du disque pressé

Selon Katz, le vinyle et les CD d'avant 1990 avaient des rapports crête sur moyenne à court terme plus élevés que le matériel moderne fortement limité

Owsinski conseille de limiter à environ 2 à 3 dB au plus, et peut-être moins pour le vinyle. Le niveau de sortie d'un disque peut aussi être bien en dessous de celui du CD

Un niveau de disque plus bas permet de loger plus de temps sur une face mais réduit le rapport signal sur bruit

Un pic fort, de fortes basses ou un contenu en opposition de phase peuvent faire graver le burin jusqu'à la base d'aluminium

Niveau sur le disque

Sur le disque, le niveau est une vitesse de sillon par rapport à une référence latérale de 7 cm/s à 1 kHz (voir Référence de niveau), pas une valeur RMS (niveau moyen) ni LUFS (unités de sonie par rapport à la pleine échelle). Demandez à l'ingénieur de gravure quel niveau il lui faut

Le niveau du fichier n'est pas celui du disque : un niveau de fichier ou de bande à 6 dB au-dessus de sa référence ne signifie pas que le disque est à 6 dB au-dessus du zéro disque

Selon Boden, l'ingénieur de gravure pèse la durée totale, les aigus, les basses, le type de musique, l'information verticale et le goût de l'artiste avant de fixer le niveau. Trop de niveau provoque de la mauvaise lecture. Trop peu augmente le bruit de pressage par rapport à la musique

Un matériel fort et dense demande des faces plus courtes. Les faces plus longues baissent le volume

Basses

De fortes basses occupent beaucoup de place dans le sillon et peuvent imposer un niveau plus bas ou une face plus courte

Garder les basses centrées et en phase. L'ingénieur de gravure resserre la séparation stéréo dans les graves et peut utiliser le filtre elliptique

Un contenu de basses fréquences dans un seul canal, ou en opposition de phase, provoque un mouvement latéral et vertical excessif

Fréquences de croisement elliptiques : Owsinski cite 250, 150, 70 et 30 Hz. Demandez à l'ingénieur de gravure ce que propose son unité et ce qu'il utilise

Aigus et sibilances

Des aigus soutenus ou forts, relevés par la préaccentuation RIAA, peuvent endommager la tête de gravure ou surcharger l'amplificateur de gravure

L'ingénieur de gravure limite aussi les aigus pour garder la tête en sécurité

Les sibilances se situent entre environ 3 et 10 kHz et viennent d'une forte compression, de la technique et du choix du micro. Un de-esser y comprime une bande étroite

L'ingénieur de gravure désibilise ou grave à un niveau plus bas. Les ondes en dents de scie et les trompettes sourdinées causent le même problème

N'appliquez pas vous-même l'égalisation RIAA. C'est le tour qui la fait

Stéréo et phase

Une grande quantité d'information en opposition de phase peut soulever le burin du disque, ce qui fait sauter le disque

Séquence et espaces entre titres

Le vinyle demande deux séquences, une par face. L'artiste et le producteur les décident avant le mastering. L'ingénieur de mastering doit les connaître avant la fin du travail

L'écart entre les morceaux s'appelle l'espace entre titres. Il règle le rythme et peut suivre le tempo du morceau précédent

Sur le disque, l'écart entre les titres est une spirale, gravée à pas large pour être visible

Garder les deux faces à des durées proches

Ce qu'il faut livrer

Un master vinyle distinct par face, avec liste des titres et durées exactes

Tout le reste de la liste de livraison est dans la Partie 1, étape 6, livrer le prémaster

Documenter la séance pour pouvoir la répéter plus tard

Partie 1 : Durée de face et niveau

↑ Sommaire

À lire pour planifier les faces : minutes par face, niveau et pas.

Durée de lecture

Selon Boden, la durée fixe le pas du tour. Plus la face est longue, plus il faut de sillons par pouce, et plus l'espacement des sillons est fin

Selon Boden, les faces de dix à trente minutes doivent toutes tenir dans la même surface d'enregistrement d'environ 556 centimètres carrés

Selon Katz, des faces plus longues sont possibles, mais au prix du niveau, de la séparation ou des basses

Demandez à l'ingénieur de gravure et à l'usine la durée qui convient à votre face et à votre matériel

Pas d'après la durée (formule de Boden)

Sillons par mm = durée (minutes en décimal) x tr/min / largeur de bande (mm). Multiplier par 25,4 pour obtenir les LPI. Boden appelle la largeur de bande « rayon » : la distance entre le début et la fin de la modulation. Son exemple d'album utilise 76 mm. Avec les diamètres 12 pouces de Boden (début du sillon modulé à 292,1 mm, diamètre intérieur minimal 120,7 mm), la bande complète est de (292,1 - 120,7) / 2 = 85,7 mm, donc utilisez la bande réelle de la face

Durée à un pas donné = largeur de bande (mm) x sillons par mm / tr/min. À 11,8 sillons par mm (300 LPI), cela donne 85,7 × 11,8 / 33,3, environ 30 minutes

Utilisez la largeur de bande réelle de la face, calculée d'après les diamètres de votre disque, pas une valeur arrondie

La formule donne un pas moyen pour planifier la surface du disque. Le pas réellement utilisé par le tour vient du modèle de réglages ou du contrôleur de pas

À 33 1/3 tr/min, un tour dure 1,8 seconde. Une face de 12 minutes fait environ 400 tours, une face de 20 minutes environ 666 et une face de 28 minutes environ 933

Référence de niveau

Le niveau zéro sur disque est 7 cm/s latéral à 1 kHz

Les albums sont gravés environ 2 à 3 dB au-dessus, et les 45 tours environ 4 à 5 dB au-dessus. Ce sont des ordres de grandeur. L'ingénieur de gravure décide de combien

Les producteurs demandent le plus souvent à l'ingénieur de gravure plus de volume et plus de basses, mais plus de l'un peut exclure plus de l'autre

Partie 2 : La salle de gravure

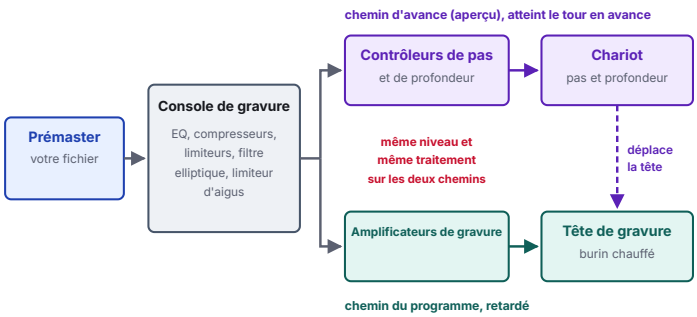
↑ Sommaire

À lire pour connaître le tour de gravure, la console, le microscope, la laque et le burin.

Le tour de gravure, vue d'ensemble

Pièces principales : plateau, tête de gravure, chariot sur vis-mère, contrôleurs de pas et de profondeur, amplificateurs de gravure, chauffage du burin, microscope et évacuation des copeaux. Les détails de chacune sont dans les deux groupes suivants

Flux du signal : la sortie de la console alimente les amplificateurs de gravure, qui pilotent la tête. Une copie du signal, le signal d'avance (aperçu), arrive aux contrôleurs de pas et de profondeur avant le programme, pour que le tour ait le temps de réagir



Pas et profondeur travaillent ensemble : le pas suit surtout le signal somme (G plus D) et la profondeur surtout le signal différence (G moins D). Les deux réagissent surtout aux fréquences sous environ 1500 Hz

Pas et profondeur sont liés : plus de profondeur signifie moins de sillons par pouce, et plus de sillons par pouce signifie moins de profondeur. Les sillons plus profonds consomment l'espace entre sillons, donc le pas doit s'ouvrir

Types de contrôleurs : les unités de pas et de profondeur diffèrent d'un tour à l'autre, et certaines sont très sophistiquées. Boden les appelle des ordinateurs de divers types. Il existe des conceptions plus récentes (voir Contrôleur de pas, conceptions récentes)

Tours courants : Neumann (VMS 70, VMS 80 et VMS 82) et Scully

Disponibilité : en 2017, Owsinski écrivait qu'aucun tour n'était fabriqué et que Scully et Neumann étaient les plus recherchés. Vérifiez la situation actuelle

Pièces du tour, de A à Z

Amplificateurs de gravure : la tête est pilotée par des amplificateurs d'environ 1 000 à 3 500 watts ou plus. L'énergie au-dessus d'environ 5 kHz demande énormément de puissance à graver, donc une panne peut détruire la laque et peut-être le burin ou la tête de gravure

Autres commandes du tour : chauffe du burin, profondeur de coupe, diamètres de départ et de fin, vitesse du plateau, taille des spirales et de la bande

Chariot : porte la tête sur une vis-mère. La vitesse du chariot fixe le pas : plus il avance lentement, plus il y a de sillons par pouce. Un indicateur affiche les LPI (lines per inch, sillons par pouce)

Chauffage du burin : des fils de nichrome amènent le courant de chauffe au burin. La chauffe se règle avec un rhéostat (résistance variable) sur le tour

Contrôleur de pas, conceptions récentes : suivent la conception Studer Kaufmann pitch98 de 1998. Elles contrôlent le signal d'aperçu en temps réel, laissent l'opérateur régler l'espace entre sillons et la profondeur comme sur les Neumann VMS 80 et 82, et lisent le sillon d'entrée et de sortie sur une série de microrupteurs du tour

Contrôleur de pas (unité de pas variable) : la pièce qui règle l'espacement des sillons. Elle lit le signal d'avance et pilote le moteur de la vis-mère, de sorte que le chariot avance plus vite ou plus lentement sur le disque. Son rôle est d'empêcher les sillons voisins de se heurter (overcut) tout en gardant un pas assez serré pour ne pas gaspiller de surface

Contrôleur de profondeur (unité de profondeur variable) : maintient le sillon à au moins 25 micromètres de large (un burin de lecture fait environ 18 micromètres) et sous environ 152 à 178 micromètres, pour que le burin de gravure ne s'enfonce pas dans l'aluminium

Évacuation des copeaux (swarf) : le copeau est le fil de laque enlevé. Un tube d'aspiration derrière la tête de gravure l'aspire dans un collecteur pour qu'il ne s'emmêle pas

Lumière du microscope : les Neumann AM 32, VMS 66 et VMS 70 utilisent un microscope Leitz avec une ampoule spéciale B9d qui chauffe

Plateau : aluminium forgé, le vide plaque la laque pour qu'elle ne puisse pas glisser. Un glissement causerait des variations de vitesse. Il a un sélecteur de taille de disque et des trous d'aspiration. Le palier Neumann d'origine est à bain d'huile

Protection de la tête de gravure : des disjoncteurs coupent l'attaque quand la tête devient trop chaude ou que son courant devient trop fort. SimuLathe estime 200 degrés Celsius et 1,5 ampère, une simple estimation car chaque salle de gravure diffère, utilisez donc les valeurs nominales de votre propre tête et amplificateur. Au-delà de 35 cm/s, une tête commence à chauffer de façon disproportionnée. N'utilisez jamais le disjoncteur virtuel du plugin à la place des vrais

Section de commande : affiche la vitesse du plateau et le pas de gravure (l'indicateur de LPI) et regroupe les commandes de fonction du tour

Système d'aperçu : le programme est retardé pour que l'ingénieur puisse entendre et corriger un problème avant qu'il n'atteigne la laque. À l'origine un magnétophone avec têtes d'aperçu et de programme séparées et un long trajet de bande, aujourd'hui un retard

Tête de gravure : un électroaimant piloté par l'amplificateur de gravure qui déplace le burin. La Neumann SX 74 et les têtes Westrex sont deux types classiques. La construction est détaillée sous Amplificateurs de gravure et têtes de gravure, en détail

Vis-mère : le chariot roule dessus. Le pas se modifie en accélérant ou en ralentissant le moteur qui la fait tourner

Amplificateurs de gravure et têtes de gravure, en détail

Construction de la tête de gravure : deux bobines d'attaque (gauche et droite), la tige du burin et la pointe du burin. Chacune bouge à une vitesse différente, donc l'excursion vue au microscope ne donne pas le vrai volume

Surcharge de la tête de gravure (pratique courante) : trop d'énergie en hautes fréquences peut surcharger les bobines d'attaque et griller les fils de suspension refroidis à l'hélium d'une tête comme la SX 74. Vérifiez le refroidissement et les caractéristiques dans le manuel de votre tête

Pièces d'entretien de la tête : bobines d'attaque, bobines de contre-réaction, ressorts, un ressort en V et le tube de torsion. Les têtes Neumann courantes sont les SX 68, SX 74 et SX 84

Cartes du rack Neumann : carte de bus (SAL 74), carte d'encodage avec les composants RIAA (SAB 74), carte de contre-réaction, carte de relais (SEL 74) et alimentation

Points d'usure du rack : les relais s'usent, et des parties de l'amplificateur de contre-réaction sont souvent hors spécification. Les anciennes unités SAL 74 utilisaient des transformateurs dans l'amplificateur de contre-réaction

La console de gravure

Commutateur mono et stéréo, fader général, commandes de niveau, inverseur de phase, section de sélection d'écoute, envoi et retour d'écho

Compresseurs, limiteurs et plusieurs jeux d'EQ dans les chemins A et B. L'ingénieur de gravure peut préparer le titre suivant et basculer pendant la spirale

Même traitement sur le chemin du programme et sur celui d'avance, sinon les ordinateurs du tour reçoivent de fausses informations

Oscillateur pour les tonalités, oscilloscope et corrélateur de phase

Mesure : vumètre (volume unit) et crêtemètres (PPM, peak programme meter). Utilisez les deux. Le niveau de ligne disque est de 1,55 V, soit 6 dB au-dessus de 0 dBm (0,775 V). 0 VU correspond à moins 6 dB sur l'échelle de crête

Sorties pour des copies sur bande qui correspondent à la gravure, afin que tous les formats sonnent pareil

Feuille de réglages : l'ingénieur de gravure note chaque réglage d'EQ, de compresseur et de tour, ainsi que les diamètres, pour pouvoir répéter une séance plus tard

Croisement des basses fréquences (égaliseur elliptique, LFX ou EE)

Utilisé quand le matériel de basses fréquences est en opposition de phase entre 90 et 270 degrés. Il supprime les décrochages verticaux excessifs du sillon

Un matériel en opposition de phase ou des basses d'un seul côté provoquent un mouvement latéral excessif, et cet appareil les envoie au centre

Il fonctionne en laissant la composante en opposition de phase la plus forte annuler la plus faible sur l'autre canal. Le résultat est du mono dans les basses fréquences

Trop de filtrage change le son et resserre l'image stéréo. À utiliser avec précaution

Vérifiez quelles fréquences de croisement propose votre appareil et utilisez la plus basse qui suffit

Oscilloscope et microscope

Oscilloscope : un motif de Lissajous (X et Y) montre mono ou stéréo, la quantité de stéréo et le contenu en opposition de phase. Sert aussi à aligner l'azimut du magnétophone de lecture

Microscope : grossissement d'environ 200 fois, avec sa propre lumière. Chaque sillon apparaît comme trois lignes claires. L'espace entre sillons est noir

Vérifier la taille du sillon avec le réticule. Chercher trop de basses, d'aigus ou de niveau, les chevauchements, les décrochages et la bonne profondeur

Vérifier la chauffe et l'état du burin en observant les parois du sillon

Un microscope plus petit et séparé sert à monter le burin dans la tête

La laque

Un mince vernis de nitrocellulose sur un disque d'aluminium. La plupart des disques partent d'une laque

La laque est surdimensionnée : un disque de 12 pouces est gravé sur un disque de 14 pouces pour que la surface de lecture ne soit pas abîmée à la manipulation

Une seule face de chaque disque vierge est garantie sans défaut

Une laque de référence (réf, acétate) est faite du même matériau tendre. Elle ne peut être lue que cinq ou six fois avant que la qualité baisse. La laque master ne peut jamais être lue après la gravure

La chaleur pendant le transport peut faire suinter des huiles ou abîmer la laque. L'usine rejettera ces disques et demandera de les regraver

Le burin

Matériau : saphir synthétique (le rubis est aussi utilisé)

Manipulation : ne jamais le toucher à mains nues. Le tenir par les fils de chauffe ou avec une pince non magnétique

Facettes de brunissage : la pointe a deux facettes émoussées, d'environ 3,8 à 5,1 micromètres de large, qui lissent la paroi du sillon et réduisent ainsi le bruit. Des facettes plus larges durent plus longtemps mais affaiblissent les aigus. Des facettes plus étroites gardent les aigus mais s'usent plus vite

Chauffe : un fil de nichrome chauffe le burin. La chaleur réduit le bruit, améliore les aigus et prolonge la vie du burin

Régler la chauffe : Boden la règle là où un sillon silencieux a le moins de souffle, vérifiée au diamètre intérieur et extérieur et moyennée, et la revérifie à chaque nouveau burin ou lot de laques. La méthode Neptune, d'après le comportement du copeau et l'éclat des parois du sillon, est dans la Partie 2, Préparer le burin

Trop ou trop peu de chaleur : trop raye les parois du sillon. Trop peu leur donne un aspect gris terne et granuleux

Quand le remplacer : quand la gravure perd son éclat et sa douceur, que la pointe s'ébrèche, que le bruit monte ou que les aigus s'affaiblissent. Les limites de Boden sont un rayon de pointe au-delà de 6,4 micromètres ou une ligne de fond au-delà de 12,7 micromètres. Selon lui, l'usure des arêtes apparaît après environ 10 heures de gravure et le rayon de pointe est trop grand après environ 20 heures. L'usure se voit sur les parois du sillon bien avant la défaillance du burin, jugez donc d'après la qualité des parois, pas seulement d'après les heures de gravure

Partie 2 : Étalonner le tour de gravure

↑ Sommaire

À lire pour régler ou vérifier un tour de gravure : niveau d'attaque, diamètres, système de pas et profondeur.

Comment lire cette partie

Source : le manuel de SimuLathe CUT (Tokyo Dawn Labs). Le plugin simule un tour, sa liste de contrôle est donc écrite pour faire correspondre le plugin à un vrai tour. Les mêmes contrôles montrent si un vrai tour est bien étalonné

Le manuel de votre propre tour décide comment régler le matériel. SimuLathe dit seulement « comme décrit dans le manuel »

Système de pas : l'unité qui règle l'espacement des sillons (pas) et la profondeur d'après le signal d'avance

Étape 1, niveau d'attaque de l'amplificateur de gravure

Le niveau s'exprime comme la crête de la vitesse latérale. Pour la stéréo à 45 degrés : latéral = (gauche + droite) / 2 et vertical = (gauche moins droite) / 2

Tonalité de référence : un sinus de 1 kHz au niveau de référence analogique de la salle, dans la plupart des salles 0 VU = 1,23 V

Vitesse du disque test : le plus souvent 7 cm/s latéral (NAB, National Association of Broadcasters, ou l'Ultimate Analog Test Record). La valeur de la pochette ne donne pas toujours la crête du sinus latéral de 1 kHz. Si les aiguilles du système de pas divergent (voir étape 3), ajustez la valeur

Votre tour peut fonctionner à une autre valeur de cm/s que celle indiquée sur la pochette du disque test, selon votre routine

Étalonner aussi avec 100 Hz au niveau de gravure typique de la salle, car le niveau de référence est bien en dessous d'un niveau de gravure typique. Commencer par 1 kHz, puis se fier davantage à 100 Hz si la cellule est stable

Ne convertissez pas l'excursion au microscope en cm/s pour vous y fier. Bobines, tige, pointe et bord du sillon bougent à des vitesses différentes, donc le résultat fausse le volume

Étape 2, diamètres de disque

Vérifier les microrupteurs de diamètre intérieur et extérieur pour 7, 10 et 12 pouces par rapport aux positions standard

Si un rupteur lit faux, noter sa valeur réelle. Si les rupteurs sont justes mais que toute l'échelle est décalée, repositionner l'échelle exactement

Étape 3, système de pas

Gain de pas : régler sur le tour un pas de base de 10 sillons par mm, soit une largeur de sillon de 100 micromètres sans espace, pour que les sillons se touchent juste. Vérifier l'espace nul au microscope et se fier au microscope. L'échelle de sillons par mm du tour peut être fausse

Test de diamètre sans audio : faire tourner le plugin et le tour en parallèle et comparer les aiguilles de position sur toute la face. Elles doivent concorder. Sinon, le gain de pas est faux, étalonnez-le donc en premier

Gain latéral : envoyer un sinus mono constant au niveau de gravure typique, à 100 Hz ou moins. Lancer le test de diamètre. Les aiguilles doivent correspondre. Sinon, le gain d'entrée du système de pas ou le réglage de gain latéral de son programmateur est faux

Gain vertical : étalonner comme décrit dans le manuel du tour

Gain latéral dû au gain vertical : jouer un sinus constant de 140 Hz en opposition de phase, 10 dB sous votre niveau de gravure mono habituel, puis lancer le test de diamètre et comparer les aiguilles

Meilleure solution : étalonner le tour. L'autre option est un décalage de correction dans le plugin, qui ne fait que déplacer l'erreur dans le logiciel

Étape 4, profondeur, aperçu et marques de piste

Profondeur minimale (largeur du sillon) : les Neumann VMS 66 et 70 utilisent 50 micromètres. Les tours modernes typiquement 55 micromètres. VMS 80 : égale au réglage de largeur initiale, moins la valeur d'économie si elle est utilisée. Vérifiez le manuel de votre tour

Anticipation de l'aperçu : les VMS 66 et 70 utilisent 6/10 de tour. Le VMS 80 utilise 1/2 tour. Vérifiez le manuel de votre tour

Marques de piste : l'espacement de sillons plus large que le système de pas grave au début de chaque titre, pour que les titres soient visibles sur le disque. Elles ne changent que le pas, pas l'audio. Marker Length fixe la durée d'une marque : plage typique de 0,3 à 2 secondes, valeur typique 1 seconde. La valeur par défaut de SimuLathe est de 2 secondes. Marker Pitch fixe l'espacement des sillons pendant une marque : le manuel donne une plage typique de 0,8 à 1,15 mm et une valeur typique de 0,5 mm. Des valeurs plus grandes donnent des marques plus longues, plus larges et plus visibles. Les deux doivent correspondre au tour réel qui grave le master (manuel de SimuLathe CUT)

Jusqu'où l'écart est-il acceptable

Des décalages de correction au-delà de 2 à 3 dB signalent un problème de procédure. Corriger d'abord la procédure

Viser un des deux décalages de correction du pas à 0 dB ou tout près

Si les deux décalages dérivent dans le même sens (par exemple moins 4 dB et moins 4,5 dB), c'est la valeur en cm/s qui est fausse, pas les gains de pas. Corriger d'abord la valeur en cm/s

Vérifier que l'excursion dans le microscope du tour correspond le plus possible au microscope virtuel du plugin

---

Partie 2 : Graver une laque, étape par étape

↑ Sommaire

À lire pour graver vous-même une laque. Suivre les étapes dans l'ordre.

Avant la séance

Se procurer le prémaster, la liste des titres, les durées par face, le numéro de catalogue et le nom de l'usine

Tout écouter, noter les pics, montages et fins abruptes, et décider du niveau, de l'EQ, des filtres et du pas

Calculer le pas d'après la durée de la face (voir Partie 1, Durée de face et niveau)

Feuille de réglages : la préparer. Boden : noter chaque réglage d'EQ, de compresseur, d'écho et de tour, plus le diamètre de fin et la taille de la bande, pour pouvoir répéter une séance des mois ou des années plus tard

Préparer le burin

Ne tenir le burin que par ses fils de chauffe, ou avec une pince non magnétique. Ne jamais le toucher à mains nues

Le monter avec le petit microscope

Courant de départ : à relever auprès du fabricant du burin et dans le manuel de votre tour. Il dépend de la masse de la tige du burin et de son âge

Méthode Neptune : régler la chauffe d'après le comportement du copeau (swarf) et l'éclat des parois du sillon au microscope. Graver un court sillon test non modulé et vérifier que les parois sont lisses comme un miroir, sans arrachement ni micro-fractures. Un simple test d'écoute peut être masqué par le bruit de la chaîne d'écoute

Méthode de Boden : régler la chauffe là où un sillon silencieux a le moins de souffle, vérifié au diamètre intérieur et extérieur et moyenné. À faire avec chaque nouveau burin ou lot de laques

Vérifier les parois du sillon au microscope. Trop de chaleur se voit en rayures. Trop peu en parois grises et granuleuses

Changer le burin quand les parois du sillon montrent au microscope des rayures, des éclats ou des micro-fractures au lieu d'un éclat miroir, ou quand le souffle monte, surtout près du diamètre intérieur. Ne pas se fier seulement à un compteur d'heures ou de faces

Préparer la laque (pratique courante)

Garder les disques vierges à plat, dans leur emballage et à l'abri de la chaleur jusqu'à la séance. Le revêtement est tendre

Manipuler le disque vierge par le bord et le trou central seulement. Ne jamais toucher la surface laquée

Inspecter le disque vierge avant de le poser sur le plateau : chercher rayures, bosses, poussière, traces de doigts et défauts de revêtement. Un disque vierge défectueux n'est pas gravé

Vérifier que le disque vierge est de la bonne taille pour la face prévue avant de régler les diamètres

Enlever la poussière libre sans toucher la surface, avec la méthode déjà utilisée dans votre salle de gravure

Préchauffage : savoir si, et combien de temps, il faut préchauffer le tour et les amplificateurs dépend de la marque et du modèle du tour, ainsi que de la salle et du climat. Suivre le manuel de votre tour et votre propre routine

Régler le tour de gravure

Poser la laque sur le plateau, vide actif pour qu'elle ne glisse pas. Un glissement se traduirait par des variations de vitesse sur le disque

Vérifier l'évacuation des copeaux. Le vide aspire le copeau par un tube derrière la tête de gravure

Régler la vitesse du plateau et la taille du disque

Régler le diamètre de départ et le diamètre de fin pour la taille du disque

Régler la taille des spirales (bandes) entre les titres

Régler l'unité de pas et de profondeur variables. Sur les contrôleurs récents, l'opérateur règle l'espace entre sillons et la profondeur, comme sur les Neumann VMS 80 et 82

Chemin du signal vers la tête : le chemin d'avance (aperçu) doit avoir le même niveau et le même traitement que le chemin du programme

Mettre en circuit le filtre elliptique et les autres filtres de protection comme prévu

Régler le niveau

Niveau de référence : 7 cm/s latéral à 1 kHz. Les albums sont gravés environ 2 à 3 dB au-dessus et les 45 tours environ 4 à 5 dB au-dessus. L'ingénieur de gravure fixe le niveau de gravure selon le matériel et la longueur de la face

Utiliser les mesureurs de crête en plus du vumètre. Savoir où se situe 0 VU dans votre salle

Surveiller le vectorscope pour la phase et les mesureurs de crête de la console pendant la gravure

Gravure de test (quand le matériel l'exige)

Passages délicats à envisager : basses fortes ou en opposition de phase, aigus forts ou soutenus et sibilances, le passage le plus dense près du diamètre intérieur, et les fins abruptes ou enchaînements

Contrôles sur le tour : la carte thermique de vitesse de SimuLathe, la largeur du sillon, l'espace entre sillons et l'excursion par rapport à votre modèle, les chevauchements et décrochages au microscope, les parois du sillon pour la chauffe du burin, et la température et le courant de la tête

Contrôles à l'oreille sur la gravure de test : distorsion du sillon intérieur, sibilances, pré-écho, niveau et balance des canaux

Si un problème apparaît : utiliser l'entrée correspondante dans Dépannage pour changer le niveau, le traitement des basses, la limitation des aigus, le pas ou la chauffe avant la gravure finale

Graver

Sillon d'entrée : le tour grave le premier sillon. Selon Boden, garder le pas sous 200 LPI jusqu'à 2 à 3 secondes après la fin de la spirale d'entrée

Programme : graver chaque titre. Graver une spirale de 16 à 32 LPI entre les titres et garder le pas sous 200 LPI pendant 2 à 3 secondes de chaque côté

Le pas du programme vient du modèle de réglages ou du contrôleur de pas. Les valeurs de pas large ne valent que pour les secondes autour du sillon d'entrée, des spirales et du sillon de sortie

Chaque laque demande un sillon continu avec un espace à côté. Le sillon ne doit jamais se croiser ni se heurter lui-même de façon à affaiblir sa paroi

Sillon de sortie : un tour complet au pas de sortie

Fin de face : voir le groupe Fin de face ci-dessous. La fin standard est le sillon de sortie

L'ordre des boutons dépend de la machine. Suivez pour cela le manuel de votre tour

Fin de face (pratique courante)

Sillon de sortie : la fin standard. Le sillon s'éloigne en spirale à pas large vers la zone de sortie

Sillon fermé (locked groove) : un sillon circulaire fermé à la fin d'une face. Le burin y reste et le répète jusqu'à ce que le bras soit levé

Sillon excentrique : un sillon qui s'écarte du centre dans la zone de sortie, de sorte que le bras d'une platine automatique soit déplacé et que la platine se relève ou revienne

Planification : convenir de la fin avec le client et l'usine avant la séance. Vérifier que l'usine peut presser la fin voulue par le client. La fin est gravée comme étape séparée après le dernier titre, donc la noter sur le bon de livraison

Terminer la laque

Contrôler chaque disque par sondage au microscope pour les chevauchements, décrochages et la bonne profondeur. Vérifier l'état du burin d'après les parois du sillon

Vérifier la largeur et la profondeur du sillon avec le réticule du microscope par rapport à votre modèle et aux limites du tour

Inscrire le numéro de matrice dans la zone de sortie. Cela associe les étiquettes aux bons stampers

Graver une laque de référence avant les finales quand le client le demande ou que le matériel est à haut risque. Pour un matériel bien préparé, les masters de production peuvent être gravés directement depuis le chemin d'aperçu étalonné et les mesureurs

Protéger la laque de la chaleur. Un transport par forte chaleur peut faire suinter le revêtement, et l'usine rejettera le disque et demandera une regravure

Marquer clairement chaque face et envoyer à l'usine

Laques de secours et regravures (pratique courante)

Décider avant la séance si l'on grave une laque de secours par face. Une laque de secours coûte une laque et du temps de tour. Sans elle, une face ratée oblige à graver à nouveau

Graver une laque de secours quand le travail l'exige ou que le budget l'inclut

Regraver quand le microscope ou la référence montre un défaut que le Dépannage attribue à la gravure, ou quand l'usine rejette une laque

Regraver avec la feuille de réglages sauvegardée et ne changer que ce que le défaut exige, pour que la regravure corresponde à la première en tout le reste

Étiqueter clairement les laques de secours et les regravures pour que l'usine envoie la bonne laque à la galvanoplastie

Emballer et expédier (pratique courante)

Les laques sont tendres. Ne pas les empiler en vrac ni laisser quoi que ce soit presser sur la surface

Emballer chaque laque à plat dans une pochette propre, calée pour qu'elle ne bouge pas ni ne presse contre un autre disque

Protéger de la chaleur pendant le transport. Voir Terminer la laque

Étiqueter chaque disque et chaque pochette : titre, face, vitesse, numéro de matrice et numéro de catalogue

Joindre un bon de livraison : client, titre, numéro de catalogue, usine, faces et vitesse, durée par face, numéros de matrice, remarques particulières comme les défauts connus ou la fin de face, et vos coordonnées

Utiliser une expédition suivie. Prévenir l'usine et le client que les laques sont en route et quand elles devraient arriver

Garder une copie du bon de livraison et le numéro de suivi

Partie 2 : Graver en sécurité : vérifier, corriger, protéger

↑ Sommaire

À lire pendant la gravure : ce qu'il faut surveiller, limites sûres, défauts courants et remèdes, et comment protéger la tête de gravure.

Ce qu'il faut surveiller pendant la gravure

Anticipation de l'aperçu : 6/10 de tour sur un VMS 66 ou 70, 1/2 tour sur un VMS 80. Vérifiez le manuel de votre tour

Burin : le remplacer selon la qualité des parois du sillon. Les limites de Boden sont un rayon de pointe au-delà de 6,4 micromètres ou une ligne de fond au-delà de 12,7 micromètres

Corrélation de phase : une valeur basse signifie un mouvement vertical du burin. Le contenu de basses fréquences en opposition de phase de plus de 90 degrés mais de moins de 270 degrés demande l'égaliseur elliptique (Owsinski cite 30, 70, 150 et 250 Hz)

Courant de la tête : les disjoncteurs agissent au-dessus du courant nominal de la tête. SimuLathe estime environ 1,5 ampère par canal, une estimation approximative, utilisez donc la valeur nominale de votre propre tête

Espace entre sillons : garder au moins 5 micromètres entre les sillons (SimuLathe). En dessous, il ne peut pas être contrôlé de façon fiable sur le matériel. Un espace nul ou négatif signifie que les sillons se touchent ou se chevauchent

Excursion : la garder sous la largeur initiale du sillon de votre modèle. Au-delà, des cellules instables peuvent sauter hors du sillon à fort niveau de gravure. Le limiteur d'excursion de SimuLathe a un seuil brickwall caché à 150 micromètres. Les basses fréquences commandent l'excursion, et un léger changement du filtre passe-haut peut beaucoup la modifier

Largeur du sillon : rester dans la plage de votre tour et de votre modèle, et la garder modérée, car des sillons très larges peuvent poser problème aux étapes de reproduction suivantes. En DMM (direct metal mastering), la limite est plus serrée que sur laque. La largeur vaut le double de la profondeur du sillon car le sillon est à 90 degrés

Mesureur de distorsion (distorsion harmonique totale, THD) : suivre la tendance sur une gravure de test. Avec la contre-réaction à l'écoute, il montre aussi l'auto-effacement du sillon par le burin de gravure à grande vitesse

Mesureurs : surveiller les mesureurs de crête en plus du vumètre, et le phasemètre

Microscope : grossissement d'environ 200 fois. Chercher les chevauchements, les décrochages, la bonne profondeur et l'état du burin. Selon Boden, l'usure des arêtes du burin apparaît après environ 10 heures de gravure

Niveau sur le disque : 7 cm/s latéral à 1 kHz est le zéro. Les albums sont gravés environ 2 à 3 dB au-dessus et les 45 tours environ 4 à 5 dB au-dessus

Pas : un espacement plus large des sillons (moins de sillons par pouce) consomme plus de surface de disque. Boden garde le pas sous 200 LPI pendant 2 à 3 secondes autour du sillon d'entrée, du sillon de sortie et des spirales, et grave les spirales elles-mêmes à 16 à 32 LPI

Température de la tête : les disjoncteurs agissent au-dessus de la limite de température de la tête. SimuLathe estime environ 200 degrés Celsius, une estimation approximative qui diffère dans chaque salle de gravure

Vitesse : au-delà de 35 cm/s, la tête chauffe de façon disproportionnée. Des crêtes très courtes de 60 à 70 cm/s, voire plus, ne sont pas rares pour une gravure très chaude, mais certaines cellules distordent bien plus tôt, surtout sur des signaux plus longs. Garder les zones de vitesse élevée courtes et seulement aussi fortes que nécessaire. Le passe-bas dynamique de SimuLathe entre en action entre 25 et 35 cm/s

Limites à respecter

Espace entre sillons : en dessous de 5 micromètres, il ne peut pas être contrôlé de façon fiable sur le matériel (SimuLathe). Ne prévoyez pas un espace nul si vous ne voulez aucun chevauchement

Excursion : au-delà de la largeur initiale du sillon, un lecteur instable peut sauter hors du sillon à fort niveau de gravure

Largeur du sillon : rester dans la plage indiquée par le manuel de votre tour. SimuLathe avertit que des sillons très larges sur laque, ou sur DMM, sont risqués pour les étapes de reproduction suivantes. Le DMM est le direct metal mastering, gravé dans un disque métallique au lieu d'une laque

Taille du sillon : Boden écrit que des sillons « plus profonds » que 178 micromètres risquent d'enfoncer le burin de gravure dans l'aluminium et de l'abîmer. Il emploie profondeur et largeur de façon lâche, donc restez bien en deçà de la largeur de votre modèle

Protéger la tête de gravure

Les caractéristiques de votre tête et de votre amplificateur figurent dans leurs manuels

SimuLathe donne des estimations approximatives du déclenchement des disjoncteurs. Chaque salle de gravure et chaque tête diffèrent, utilisez donc les caractéristiques du manuel de votre tête

Ne jamais remplacer de vrais disjoncteurs par des disjoncteurs logiciels

Les amplificateurs de gravure sont puissants, et l'énergie en hautes fréquences demande beaucoup de puissance à graver, donc un défaut met en danger la laque, et peut-être le burin ou même la tête de gravure

Au-delà de 35 cm/s, la tête commence à chauffer de façon disproportionnée. Dans les cas extrêmes, cela peut déclencher les disjoncteurs de sécurité

Des crêtes très courtes de 60 à 70 cm/s, voire plus, ne sont pas rares pour une gravure très chaude. Cela dépend de l'état de l'amplificateur de gravure et de la tête. Les auteurs de SimuLathe disent qu'ils étudient encore les valeurs sûres, il n'y a donc pas de chiffre sûr prouvé

Vérifier la carte thermique de vitesse sur une gravure de test avant la vraie gravure, et raccourcir tout long passage à grande vitesse

Limiter les aigus : les ingénieurs de gravure écrêtent les crêtes d'aigus pour ne pas surcharger la tête. Le limiteur agit à partir d'environ 15 à 16 kHz (pratique courante)

Un passe-bas dynamique entre en action entre 25 et 35 cm/s. Le limiteur de vitesse de SimuLathe coupe d'abord les aigus et, dans les cas extrêmes, atténue tout le signal pour protéger la tête

Avec un matériel à haute fréquence d'échantillonnage, utiliser un filtre à 19 kHz pour que les fréquences hors de l'audition n'atteignent pas la tête

Un excès de basses, un pic fort ou un matériel en opposition de phase peut graver à travers la laque jusqu'à l'aluminium, ce qui peut détruire la laque et un burin coûteux. C'est pourquoi le chemin d'aperçu existe. La gravure ne s'arrête pas, donc chaque changement se fait au vol

Si vous limitez, restez à environ 2 à 3 dB au plus (Owsinski), et peut-être moins pour un master vinyle. Le niveau de sortie pour le vinyle peut être bien en dessous du CD

Partie 3 : Après la gravure

↑ Sommaire

À lire quand les laques quittent la salle : galvanoplastie, pressage, test pressing et défauts.

Test pressing : quoi vérifier

Un test pressing est pressé à partir des stampers terminés pour être vérifié et approuvé

Comparer avec votre laque de référence et votre prémaster

Écouter chaque défaut décrit dans la section Dépannage. Classer chacun : gravure (votre côté) ou usine (vinyle, presse, stamper)

Selon Boden, on peut lire une mère métallique sur une platine, donc les craquements et les chuintements peuvent déjà être dans le métal aussi bien que dans le vinyle

Vérifier les défauts physiques à l'œil : voile, manque de remplissage, disque décentré, étiquettes déchirées ou inversées, mauvais disque dans la pochette

Approuver et archiver (pratique courante)

Donner à l'usine une réponse écrite claire : approuvé, ou non approuvé avec la liste des défauts. L'usine l'attend avant la production

Si le défaut vient de la gravure, regraver et faire un nouveau test pressing. S'il vient du travail de l'usine, envoyer à l'usine vos notes et le défaut

Conserver le message d'approbation avec le numéro de catalogue

Archiver les fichiers du prémaster, la feuille de réglages, le bon de livraison, le numéro de suivi et vos notes d'écoute sous le numéro de catalogue

Dépannage

↑ Sommaire

À lire quand quelque chose sonne ou paraît faux : au tour, sur la référence, sur le test pressing, à l'étalonnage ou comme avertissement de la tête.

Comment utiliser cette section

Repérer où vous remarquez le problème : au tour, sur la laque de référence ou à l'écoute de test, sur le test pressing, à l'étalonnage, ou comme avertissement de la tête de gravure. Chaque ligne donne la cause, le remède et qui en est responsable

Le responsable compte : gravure (vous ou l'ingénieur de gravure) ou usine (vinyle, presse, stamper)

Au tour (microscope et mesureurs)

Bruit qui monte, aigus qui baissent, pointe ébréchée ou gravure qui ne brille plus : remplacer le burin. Les débris de copeau et le solvant de la laque cuisent sur la pointe chauffée en une croûte qui bloque le copeau et augmente le bruit

Chevauchement (overcut, sillons qui se touchent ou se coupent) : niveau trop élevé pour le pas, ou trop de basses. Baisser le niveau, donner aux sillons un espacement plus large (coûte de la durée de face) ou filtrer les basses. Vérifier que le chemin d'avance correspond au chemin du programme

Décrochage (le burin quitte la laque) : basses en opposition de phase. Rendre les basses mono avec le filtre elliptique et réduire le contenu latéral. Les tours à commande de largeur (profondeur) variable l'utilisent aussi pour éviter les décrochages

Espace nul ou négatif sur la carte thermique : les sillons se touchent. En dessous de 5 micromètres, l'espace ne peut pas être contrôlé de façon fiable sur le matériel, donc laissez-en plus

Intercut ou quasi-décrochage sur de fortes basses : espacement des sillons plus large (moins de sillons par pouce) et plus de profondeur, niveau global plus bas, moins de contenu en basses fréquences, un croisement plus haut pour les basses mono, ou un limiteur de crête. Chacun coûte un peu de qualité sonore, et ils peuvent se combiner

L'aiguille de pas ou l'espacement des sillons ne correspond pas à la référence : voir L'étalonnage ne correspond pas, ci-dessous

Rayures sur la paroi du sillon : chauffe du burin trop forte. Parois grises et granuleuses : chauffe trop faible. Régler la chauffe comme dans la Partie 2, Préparer le burin, jusqu'à ce que les parois brillent comme un miroir et que le copeau file proprement dans la buse d'aspiration

Sillon trop large ou trop profond : hors de la plage de votre tour et de votre modèle. Baisser le niveau ou la largeur stéréo, ou laisser agir le limiteur de largeur. Boden avertit qu'un sillon trop profond peut planter le burin dans l'aluminium, où l'aluminium colle et devient presque impossible à retirer

Variation de vitesse dans la gravure : la laque a glissé sur le plateau. Vérifier que le vide maintient bien le disque à plat

Entendu sur la laque de référence ou à l'écoute de test

Distorsion en fin de face (distorsion du sillon intérieur) : vitesse du sillon intérieur trop élevée, diamètre de fin trop petit, niveau trop fort ou mauvaise égalisation. Baisser le niveau, couper les aigus avec un passe-bas, ou garder un diamètre de fin plus grand. La séquence aide : titres plus calmes en dernier

Distorsion sur des aigus forts et sibilances : pics de vitesse. Utiliser la limitation des aigus. Un passe-bas dynamique ou un limiteur de vitesse garde le tout doux. La désibilisation ou un niveau de gravure plus bas fonctionne aussi

Grondement dans le sillon d'entrée : mauvais coining, ou un sillon d'entrée gravé trop profond. Gravure ou usine

Le lecteur saute : trop d'excursion, surtout due aux basses, ou excursion supérieure à la largeur initiale. Utiliser le filtre passe-haut ou baisser le niveau des basses

Mauvaise lecture (mistracking) : le niveau de gravure est trop élevé. Un niveau trop bas augmente au contraire le bruit de pressage par rapport à la musique

Moins de détails que dans le prémaster vers l'intérieur : pertes de gravure, de lecture et de déformation à faible vitesse de sillon. Remède par la séquence, ou gravure à 45 tr/min quand la durée le permet

Pré-écho (le sillon suivant s'entend avant) : mauvaise expansion du sillon, sous-dépassement du pas variable ou galvanoplastie trop rapide. Gravure ou usine

Entendu ou vu sur le test pressing

Arrachement (pull out) : le disque ne se sépare pas du stamper. Cela sonne comme une lime métallique sur une assiette en porcelaine et peut être visible à l'œil. Une géométrie de sillon compliquée l'aggrave. Usine

Bosses sourdes (thumps) : creux dus au gaz dans la matière, saletés sous le stamper, mauvaise réparation de la matrice ou stamper cabossé. Usine

Chuintements : fortes aspérités (horns), mauvais vinyle ou mauvaise étape de séparation. Usine

Craquements et pops : presse sous la température de service, argenture faible de la laque ou impuretés dans le vinyle. Usine, ou étape d'argenture

Disque voilé ou bruyant : presse trop chaude (voile) ou trop froide (bruit). Usine

Étiquettes inversées ou déchirées, pochette intérieure froissée, mauvais disque dans la pochette, traces de doigts : erreur humaine. Usine

Grésillement : manque de remplissage, stamper usé, mauvaise séparation. Usine

Pleurage (wow) : disque décentré, trou central du stamper mal placé ou stamper monté décentré. Usine

Rumble : mauvais ponçage du dos du stamper, matrice très usée. Usine

Son rêche et râpeux : sillons du stamper écrasés quand la presse s'est fermée sur une matrice vide. Usine

Voile en assiette (dish warp) : léger décalage d'épaisseur entre la matrice et le stamper, ou disques chauds mal empilés. Usine

Voile en selle (le disque s'arque sur un diamètre) : mauvais stockage, pochettes gauchies ou film rétractable appliqué trop chaud. Usine

Voile par pincement (pinch warp, arc de 15 à 40 degrés) : mauvais retrait de la presse, mauvais ébavurage ou ébavurage trop chaud. Usine

L'étalonnage ne correspond pas

Décalages de correction au-delà de 2 à 3 dB : un problème de procédure. Corriger la procédure avant d'ajuster

Les aiguilles divergent avec le sinus de 140 Hz en opposition de phase, 10 dB sous le niveau mono typique : le gain latéral dû au gain vertical est faux. Étalonner le gain vertical comme dans le manuel du tour

Les aiguilles divergent avec un sinus mono constant au niveau de gravure typique (100 Hz ou moins) : le gain d'entrée du système de pas, ou le gain latéral de son programmateur, est faux

Les aiguilles du test de diamètre divergent, sans audio : le gain de pas est faux. L'étalonner d'abord comme dans le manuel du tour. Vérifier l'espace nul au microscope et se fier au microscope plutôt qu'à l'échelle du tour

Les deux décalages de correction dérivent dans le même sens (par exemple moins 4 dB et moins 4,5 dB) : la valeur en cm/s est fausse, pas les gains de pas. Corriger d'abord la valeur en cm/s

L'excursion au microscope du tour diffère de celle du plugin : la valeur de la pochette du disque test n'est peut-être pas la vraie crête latérale à 1 kHz. Ajuster la valeur en cm/s

Rupteurs ou échelle de 7, 10 et 12 pouces faux : saisir les vraies valeurs. Si les rupteurs sont justes mais que toute l'échelle est décalée, déplacer l'échelle

Avertissements de la tête de gravure

Aigus forts ou soutenus : relevés par la préaccentuation RIAA, ils peuvent endommager la tête de gravure ou surcharger l'amplificateur de gravure. Utiliser la limitation des aigus

Disjoncteur déclenché : la tête a trop chauffé ou son courant est devenu trop fort. Regarder la vitesse et le niveau de ce passage, puis utiliser le passe-bas, le limiteur de vitesse ou un niveau plus bas. Le disjoncteur logiciel ne remplace pas le vrai. Les caractéristiques de la tête et de l'amplificateur figurent dans leurs manuels. Voir Protéger la tête de gravure sous Graver en sécurité pour la liste complète

Vitesse au-delà de 35 cm/s : la tête chauffe de façon disproportionnée et, dans les cas extrêmes, peut déclencher les disjoncteurs de sécurité. Garder les zones de vitesse élevée courtes et seulement aussi fortes que nécessaire

Normes

↑ Sommaire

À lire pour les normes publiées : niveau de référence, vitesses, courbe RIAA, dimensions des disques et formules.

Niveau de référence et vitesses

Niveau zéro sur disque : 7 cm/s latéral à 1 kHz

Vitesses : 33 1/3 tr/min et 45 tr/min. À 33 1/3 tr/min, un tour dure 1,8 seconde

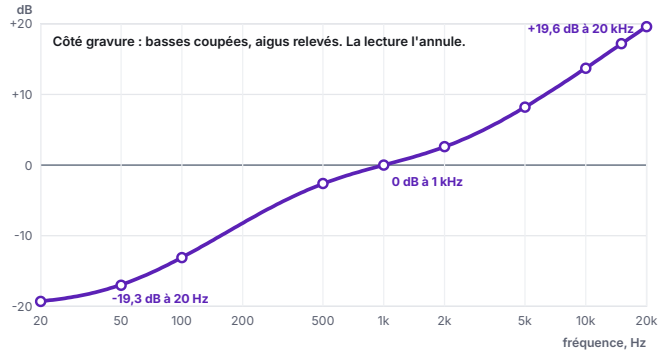
Niveau de référence analogique : un sinus de 1 kHz au niveau de référence de la salle, dans la plupart des salles 0 VU = 1,23 V

Courbe RIAA (côté enregistrement), points choisis

20 Hz -19,3 dB, 50 Hz -17,0 dB, 100 Hz -13,1 dB, 500 Hz -2,6 dB, 1 kHz 0 dB

2 kHz +2,6 dB, 5 kHz +8,2 dB, 10 kHz +13,7 dB, 15 kHz +17,2 dB, 20 kHz +19,6 dB

Ce sont les valeurs de Boden. RIAA est la Recording Industry Association of America. La lecture l'annule



Dimensions des disques (Boden, 1981)

12 pouces : début du sillon extérieur 297,7 mm. Début du sillon modulé 292,1 mm. Diamètre intérieur minimal 120,7 mm. Diamètre du sillon final 106,4 mm

10 pouces : début 246,9 mm. Début de modulation 241,3 mm. Intérieur minimal 120,7 mm. Sillon final 106,4 mm

7 pouces : début 172,2 mm. Début de modulation 168,4 mm. Intérieur minimal 108,0 mm. Sillon final 98,6 mm

Sillon non modulé : largeur de 51 à 102 micromètres

Sillon modulé : profondeur entre 25 et 127 micromètres, selon Boden. Un sillon à 90 degrés est deux fois plus large que profond, donc considérez ses plages de largeur et de profondeur comme approximatives. Chaque laque doit avoir un seul sillon continu avec un espace adjacent et sans croisement

Sillon d'entrée : selon Boden, garder le pas sous 200 LPI jusqu'à 2 à 3 secondes après la fin de la spirale d'entrée

Sillon de sortie : un tour complet au pas de sortie. Garder le pas sous 200 LPI à partir de 2 à 3 secondes avant le sillon de sortie

Spirales (espaces entre les titres) : graver entre 16 et 32 LPI, avec le pas sous 200 LPI pendant 2 à 3 secondes de chaque côté

Autres valeurs

1 kHz à 7 cm/s : déplacement crête d'environ 11 micromètres, crête à crête d'environ 22 micromètres

Pas fixe (ancienne méthode) : Boden donne 225 LPI pour une face de 20 minutes. Le pas est aujourd'hui variable

Remplacement du burin (Boden) : rayon de pointe au-delà de 6,4 micromètres, ligne de fond au-delà de 12,7 micromètres

Formules

Sillons par mm = durée (minutes en décimal) x tr/min / largeur de bande (mm). Multiplier par 25,4 pour obtenir les LPI

Durée = largeur de bande (mm) x sillons par mm / tr/min

Déplacement = vitesse de crête / (2 x pi x fréquence)

Diamètres des disques et tailles de sillon : les valeurs de Boden sont dans Dimensions des disques ci-dessous. Les confronter au manuel de votre tour, à l'usine et à votre ingénieur de gravure

Contexte

↑ Sommaire

À lire pour comprendre les raisons : comment fonctionne un sillon, laque et galvanoplastie, pressage, mastering en demi-vitesse et méthodes anciennes.

Deux façons de déplacer le burin

Latéral : le sillon ondule de côté. Les disques mono sont uniquement latéraux

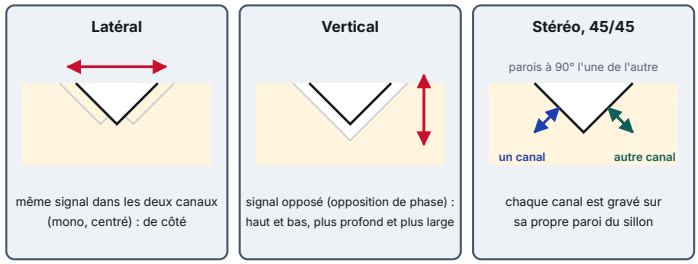
Vertical : le sillon devient plus profond et moins profond, donc plus large et plus étroit

Stéréo (système 45/45, de Westrex) : les canaux gauche et droit sont gravés sur les deux parois du sillon à 45 degrés. Gauche seul donne une modulation sur une paroi, droite seule sur l'autre

Même signal dans les deux canaux (mono, centré) : le burin ne bouge que de côté

Signal opposé dans les deux canaux (en opposition de phase) : le burin ne bouge que de haut en bas. À niveau égal en opposition de phase, le sillon alterne entre peu profond et étroit, et profond et large

Plus fort dans un canal : le centre du sillon se déplace vers ce côté



Pourquoi les basses posent problème

La vitesse du burin suit le niveau du signal. L'oscillation du sillon (déplacement) augmente quand la fréquence baisse

Avec la courbe d'enregistrement RIAA appliquée et le même niveau d'entrée, un son de 125 Hz demande 2,25 fois l'espace de sillon d'un son de 1 kHz, et un son de 30 Hz 4 fois

Des basses en opposition de phase causent un grand mouvement vertical. Cela peut soulever le burin hors du sillon (« décrochage ») ou rendre un sillon impossible à graver et à lire

On garde donc les basses centrées (mono) et en phase. L'ingénieur de gravure utilise aussi un filtre elliptique dans les graves (voir Partie 2, Croisement des basses fréquences)

Pourquoi les aigus posent problème

La courbe de gravure RIAA (RIAA est la Recording Industry Association of America) relève fortement les aigus à la gravure. Des aigus brillants, forts et soutenus peuvent surcharger l'amplificateur de gravure et endommager la tête

Un sillon trop rapide ou trop complexe ne peut pas être suivi par le burin de lecture. La sibilance (les « s » forts) en est le cas classique

Les sibilances, les ondes en dents de scie et les trompettes sourdinées causent le plus de problèmes. Les ingénieurs de gravure désibilisent ou baissent le niveau

Vitesse, diamètre et sillon intérieur

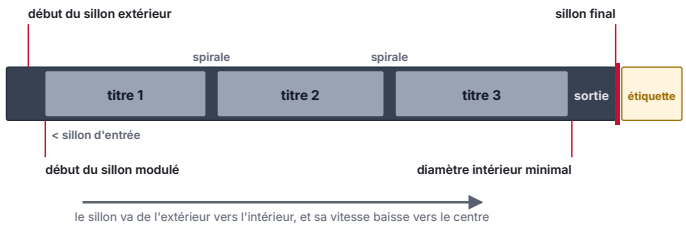
33 1/3 tr/min (tours par minute) font 1,8 seconde par tour

La vitesse du sillon est la plus élevée à l'extérieur d'une face et baisse vers l'extrémité intérieure, si bien que le même audio y est beaucoup plus dense en fin de face

Cela donne trois pertes : perte de gravure (le burin efface ses propres aigus), perte de lecture (l'aiguille saute des détails) et perte par déformation (le vinyle et la laque cèdent sous la pression). La perte par déformation est la plus grande

Une EQ corrective automatique vers l'intérieur a été essayée puis abandonnée, sans succès mesurable

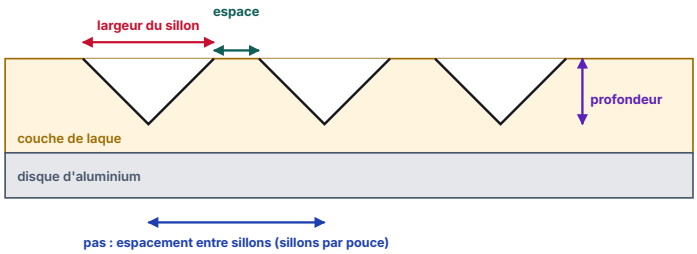
Remède par la séquence : titres forts, brillants et denses près du début d'une face. Titres plus calmes et plus doux à la fin



Pas, profondeur et espace entre sillons

Pas : la proximité des sillons, en sillons par pouce (LPI), fixée par la vitesse à laquelle la tête de gravure traverse le disque. Un pouce vaut 25,4 mm. Un LPI plus élevé signifie des sillons plus rapprochés

Espace entre sillons (land) : l'espace plat entre deux sillons



Profondeur et pas sont liés. Un sillon plus profond demande plus d'espace entre sillons, donc moins de sillons par pouce

La largeur du sillon doit rester entre un minimum où le burin de lecture peut circuler et un maximum qui évite que le burin de gravure ne s'enfonce dans l'aluminium. Boden emploie profondeur et largeur de façon lâche

Chevauchement (overcut) : des sillons si rapprochés que des sillons voisins se coupent. C'est un défaut

Pas et profondeur variables : le tour lit le signal à l'avance et écarte les sillons pour de fortes basses et les resserre pour les passages calmes, sans gaspiller de place

Chaque face doit tenir dans la surface d'enregistrement du disque

Signal d'avance (aperçu)

L'ordinateur de pas et de profondeur doit voir l'audio avant que la tête ne le grave. L'audio du programme est retardé pour que le tour ait le temps de se déplacer

Ancienne méthode : un magnétophone avec deux têtes de lecture, une tête d'aperçu et une tête de programme. Plus tard, des lignes à retard numériques. Le retard du VMS 80 est de 1/2 tour

Le chemin d'aperçu doit recevoir le même niveau et la même EQ que le chemin du programme, sinon le tour reçoit de fausses informations et espace mal les sillons

Revêtement de la laque

Composants du revêtement : des résines pour l'adhérence, des pigments pour l'opacité et la visibilité, des plastifiants pour la souplesse, des solvants pour mélanger

De la laque au stamper

L'usine inspecte chaque laque, puis la nettoie avec un détergent doux et de l'eau distillée

De l'étain (chlorure stanneux) puis de l'argent sont appliqués pour rendre le disque conducteur

Du nickel est déposé en bain. Si c'est trop rapide, un écho de sillon peut apparaître

Le nickel est séparé. C'est le master métallique (père), une copie négative

Une mère (positive) en est développée. On peut lire une mère sur une platine

La mère est retouchée : le de-ticking enlève les débris, le dehorning enlève les petites arêtes au sommet de la paroi du sillon

Les stampers (négatifs) sont développés à partir de la mère. Le stamper reçoit un trou central exact et son dos est poncé

Procédé en une étape : stampers faits directement à partir des laques, seulement pour de petits tirages car la durée de vie d'un stamper est limitée. Plus de stampers demandent plus de laques

Pressage

Des granulés de vinyle sont chauffés en galette (biscuit). Une étiquette est posée de chaque côté

La presse se ferme un peu comme un gaufrier. Le vinyle atteint environ 150 degrés Celsius sous une pression d'environ 140 bars

Le remplissage du sillon par le vinyle dépend surtout de la pression, de la température et de la texture du vinyle. Une presse sous la température de service cause craquements et pops. C'est le côté de l'usine, pas celui de l'ingénieur de gravure ni le vôtre

L'eau refroidit les stampers par l'arrière, la presse s'ouvre, et le vinyle en excès (bavure) est coupé avec un couteau chaud ou un dinker

Contrôle qualité : inspection visuelle soignée, puis pochette intérieure, pochette et film rétractable. Trop de chaleur dans le tunnel de rétraction voile le disque

Mastering en demi-vitesse

Le tour et la source tournent tous deux à demi-vitesse (16 2/3 ou 22 1/2 tr/min). Les fréquences sont divisées par deux, donc 10 kHz devient 5 kHz

Plus facile pour la tête : vitesses de sillon maximales plus basses, puissance d'amplificateur plus faible, et la limitation des hautes fréquences peut être contournée

Cela prend deux fois plus de temps (une face de 20 minutes prend 40 minutes). L'écoute en temps réel est impossible, donc plusieurs laques de référence peuvent être nécessaires

Test de réponse de la tête de gravure (historique)

Motif lumineux de Buchmann-Meyer : graver une série de sons, chacun d'au moins 10 tours. Une lumière à 45 degrés montre un motif dont la forme indique la réponse

Surtout historique : peu utile sous 1 kHz, et les têtes de gravure modernes à contre-réaction dynamique sont stables et linéaires

Historique de la puissance des amplificateurs de gravure

La puissance des amplificateurs est passée d'environ 10 à 12 watts dans les années 1950 à environ 75 watts par canal chez Neumann dans les années 1960, puis à environ 500 watts dans les années 1970

Glossaire

↑ Sommaire

À lire quand vous rencontrez un terme inconnu.

Termes de gravure et de sillon

45/45 : le système stéréo où les deux canaux sont gravés à 45 degrés de la surface du disque, à 90 degrés l'un de l'autre

Anticipation (lookahead) : de combien avant la gravure le signal d'avance est lu, en fraction de tour

Auto-effacement du sillon (groove self erase) : le burin de gravure abîme le sillon qu'il vient de graver, à grande vitesse

Avance (aperçu, advance) : le signal lu avant le programme pour que le tour puisse régler le pas et la profondeur à temps

Azimut : l'angle d'une tête par rapport à la bande ou au disque. Aligné avec une tonalité et l'oscilloscope

Balance des canaux : l'écart de niveau entre les canaux gauche et droit

Burin (gravure) : la pointe chauffée en saphir ou en rubis qui grave le sillon

Burin (lecture) : l'aiguille de la cellule. Un burin Shibata a une plus grande surface de contact

Carte thermique (vitesse, largeur, espace) : un affichage de SimuLathe qui colore la surface du disque selon une valeur, pour faire apparaître les zones à problème. Un espace nul ou négatif s'y voit

Chariot (carriage) : la pièce qui porte la tête de gravure sur le disque via la vis-mère. Sa vitesse fixe le pas

Chauffe (heat, chauffe du burin) : courant dans des fils sur le burin pour réduire le bruit et l'usure

Chevauchement (overcut) : des sillons voisins qui se coupent

Coining : plier ou effiler le bord du stamper pour un bon ajustement dans la presse. Un sillon d'entrée trop profond cause une fatigue précoce du stamper

Contre-réaction dynamique (feedback) : un capteur de la tête de gravure qui garde sa réponse linéaire

Contrôle dynamique de l'espace (dynamic land control) : un réglage de SimuLathe qui réduit l'espace entre sillons d'un pourcentage fixé sur les parties plus fortes, où pré-échos et post-échos sont masqués, pour économiser de la surface. Il doit correspondre au vrai tour qui grave le master

Copeau (chip, swarf) : le fil de laque enlevé du sillon

Courbe RIAA : l'EQ d'enregistrement qui relève les aigus et abaisse les graves à la gravure. Annulée à la lecture

Cut Configuration : le panneau de SimuLathe où l'on saisit les réglages du modèle, comme le pas de base, l'espace entre sillons, la largeur initiale du sillon et le décalage d'aperçu

Décalage d'aperçu (preview offset) : un décalage de niveau en dB pour le système de pas dynamique. Un décalage positif remplit des faces très courtes. Un décalage négatif économise de la place

Décrochage (lift out) : la tête de gravure sort du sillon à cause de basses en opposition de phase

Désibilisation (de-essing) : réduire les sibilances avec un compresseur agissant sur une bande étroite, d'environ 3 à 10 kHz

Disjoncteur (circuit breaker) : la coupure de sécurité qui arrête le courant vers la tête quand elle chauffe trop ou tire trop de courant

Effet de pincement (pinch effect) : le burin de lecture passe par-dessus les courbes au lieu de les suivre

EQ elliptique (LFX, EE) : le croisement de basses fréquences qui rend les basses mono

Espace entre sillons (land) : l'espace entre deux sillons

Excursion : l'amplitude de l'écart du sillon par rapport à sa ligne centrale. Surtout causée par les basses

Hill and dale : modulation verticale du sillon

Horns : minuscules arêtes le long du bord supérieur de la paroi du sillon, causées par trop de chauffe du burin, qui compliquent le pressage

Inscription (scribing) : le numéro de matrice gravé dans la zone de sortie

Intercut : une paroi de sillon qui touche ou coupe la révolution voisine. Un pas trop faible pour une large excursion latérale le cause, de même qu'une grande excursion verticale due à un matériel en opposition de phase (Owsinski). Boden appelle ce défaut overcut. Le pas et la profondeur variables sont le moyen de l'éviter, pas un synonyme

Laque de référence : un disque gravé en direct pour écouter avant les masters finaux. Comme une épreuve

Largeur initiale du sillon (initial groove width) : la largeur non modulée à laquelle le système de pas grave un sillon. Des sillons plus larges demandent plus de place

Latéral : mouvement du sillon de côté

Lecteur (pickup) : le burin de lecture et la cellule

Lecture du sillon (tracing) : le burin de lecture suit la forme du sillon. Les pertes augmentent vers l'intérieur, où la vitesse du sillon est plus faible

Limiteur brickwall : un limiteur qui arrête le signal net à un plafond fixe. Le limiteur d'excursion de SimuLathe en a un caché à 150 micromètres

LPI (lines per inch, sillons par pouce) : pas du tour

Mauvaise lecture (mistracking) : le burin de lecture ne suit pas le sillon. Un niveau de gravure très élevé la cause

Mesureur de crête (peak meter) : montre les pics instantanés. Aussi appelé PPM, voir PPM

Oscilloscope : montre le signal sous forme d'onde dans le temps. Utilisé en salle de gravure avec un corrélateur de phase

Pas de base (base pitch) : l'espacement normal des sillons dans le modèle SimuLathe, en sillons par millimètre (R/mm). Il interagit avec la largeur initiale du sillon et l'espace entre sillons

Pas et profondeur variables : espacement et profondeur des sillons automatiques d'après le signal d'avance

Pas fixe (fixed pitch) : un réglage qui utilise un seul pas pour toute la face au lieu de le faire varier avec la musique

Pas (pitch) : l'espacement des sillons, en sillons par pouce (LPI) ou par mm. Plus élevé signifie des sillons plus rapprochés

Phase : la relation temporelle entre les canaux gauche et droit. Des basses en opposition de phase déplacent le burin de haut en bas et peuvent causer un décrochage

Plateau (turntable) : le disque sur lequel repose la laque pendant la gravure. Le vide y maintient la laque à plat

Pleurage (wow) : un changement de hauteur lent et périodique. Sur un disque, il vient d'un disque décentré

Polarité : le signal pousse dans le sens positif ou négatif. Un canal à polarité inversée s'annule contre l'autre en mono

PPM (peak programme meter) : un mesureur qui montre les pics rapides du signal, contrairement au vumètre qui montre le niveau moyen. Certains studios l'utilisent, et il a une longue histoire dans la mesure en studio

Pré-écho (pre echo) : le son du sillon suivant qui déborde dans le sillon précédent

Programme : le signal réellement gravé, par opposition à l'avance

Quasi-décrochage (near lift) : une grande excursion verticale qui soulève presque le burin du disque. Owsinski montre qu'elle est suivie aux tours suivants d'un intercut latéral, qui cause une distorsion audible

Réticule : une échelle dans l'oculaire du microscope servant à mesurer la taille du sillon

R/mm : Rillen pro Millimeter, de l'allemand « sillons par millimètre ». L'unité que SimuLathe utilise pour le pas

Séparation : l'isolation entre gauche et droite

Sibilance : les sons « s » et « ch » forts. Ils sont difficiles à suivre sur vinyle

Sillon de fin (lockout groove) : le dernier sillon d'une face

Sillon d'entrée, sillon de sortie (lead in, lead out) : le premier et le dernier sillon d'une face

Sillon excentrique : un sillon qui s'écarte du centre dans la zone de sortie pour qu'une platine automatique relève ou ramène le bras

Sillon fermé (locked groove) : un sillon circulaire fermé à la fin d'une face. Le burin le répète jusqu'à ce que le bras soit levé

SimuLathe CUT : un plugin de Tokyo Dawn Labs qui simule un tour de gravure et ses limiteurs de protection

Spirale : l'écart entre les titres, gravé à pas large pour être visible

Stéréo ping-pong : un enregistrement presque sans information centrale

SX : le préfixe de modèle des têtes de gravure Neumann, par exemple SX 68, SX 74 et SX 84

Tête de gravure (cutterhead) : le transducteur qui déplace le burin. Piloté par l'amplificateur de gravure

Vectorscope : un affichage qui trace le canal gauche contre le droit, pour voir la phase et la largeur stéréo

Vide (vacuum) : aspiration par des trous du plateau qui maintient la laque à plat pour qu'elle ne puisse pas glisser. Un tube d'aspiration séparé derrière la tête de gravure évacue le copeau

Vis-mère (leadscrew) : la tige filetée sur laquelle roule le chariot. Accélérer ou ralentir le moteur qui la fait tourner change le pas

Vitesse (cm/s, velocity) : la vitesse de la paroi du sillon. Une grande vitesse échauffe la tête de gravure et sollicite le lecteur

VMS : le préfixe de modèle des tours Neumann, par exemple VMS 66, 70, 80 et 82

Termes de mastering et de galvanoplastie

Argenture (silvering) : le premier revêtement conducteur appliqué sur la laque

Bavure (flash) : l'excès de vinyle coupé sur un disque pressé

Compound : le mélange de vinyle dont les disques sont pressés

Dehorning : polissage des horns sur la mère

De-ticking : retrait à la main, au microscope, des débris d'une mère métallique

Dinker : un emporte-pièce qui coupe la bavure d'un disque pressé

Disque vierge (blank) : un disque de laque non gravé

DMM (Direct Metal Mastering) : le sillon est gravé directement dans un disque métallique au lieu d'une laque, sur la Neumann VMS 82. Les usines peuvent recycler les disques DMM dans leur propre galvanoplastie. Peu de studios indépendants l'utilisent

Enroulement (wrap) : la surface de contact de la bande sur une tête, en angle (magnétophones)

Galette (biscuit) : le morceau de vinyle chauffé placé dans la presse

Laque (acétate) : un mince revêtement de nitrocellulose sur un disque d'aluminium. Le tour y grave le sillon. La plupart des disques partent d'une laque

Manque de remplissage (non fill) : du vinyle qui ne remplit pas le détail du sillon

Mastering en demi-vitesse (half speed mastering) : graver à demi-vitesse avec la source à demi-vitesse

Matrice (die) : la base métallique sur laquelle le stamper est boulonné dans la presse

Mère : la copie positive en nickel qui peut être lue

Numéro de matrice (master number) : les chiffres inscrits sur la laque

Père (master métallique) : la première copie en nickel, négative, développée à partir de la laque

Prémaster : l'audio préparé pour l'ingénieur de gravure, un master par face

Procédé en une étape (one step processing) : stampers faits directement à partir des laques

Stamper : la plaque de nickel servant à presser le vinyle

Test pressing : un pressage issu des stampers terminés que vous approuvez

Unités et mesures

dB (décibel) : un rapport de niveaux sur une échelle logarithmique

dBFS (décibels par rapport à la pleine échelle) : niveau en audio numérique, où 0 dBFS est le niveau le plus haut que le fichier peut contenir

dBm : décibels par rapport à un milliwatt. Dans cette fiche, 0 dBm vaut 0,775 V

dBu : décibels par rapport à 0,775 V, quelle que soit la charge. Souvent utilisé pour les niveaux de console analogique. Il utilise les mêmes 0,775 V que la valeur 0 dBm de cette fiche

Hz, kHz (hertz, kilohertz) : cycles par seconde, et milliers de cycles par seconde

LUFS (unités de sonie par rapport à la pleine échelle) : une mesure de sonie pour l'audio numérique

Micromètre (µm) : un millième de millimètre

NAB (National Association of Broadcasters) : la norme de vitesse des disques test porte souvent son nom

RMS (root mean square, valeur efficace) : le niveau moyen d'un signal

THD (total harmonic distortion, distorsion harmonique totale) : une mesure de la distorsion ajoutée par le chemin du signal

tr/min (tours par minute) : vitesse du plateau, 33 1/3 ou 45 pour les disques

Vumètre (volume unit) : un mesureur qui montre le niveau moyen et réagit lentement. 0 VU correspond à moins 6 dB sur l'échelle de crête

Sources

↑ Sommaire

À lire pour voir les livres, manuels et pages sur lesquels s'appuie cette fiche.

Livres

Boden, Larry : Basic Disc Mastering. Larry Boden, 1981. Principale référence de cette fiche. Époque analogique, mais la physique et le glossaire restent valables. Certains détails (magnétophones, liste des usines, adresses américaines) sont datés

Katz, Bob : Mastering Audio: The Art and the Science. Focal Press, 2002. Seulement une courte note sur le vinyle, dans l'annexe 3. Surtout consacré au CD, donc utilisé avec parcimonie

Owsinski, Bobby : The Mastering Engineer's Handbook, 4e édition. Bobby Owsinski Media Group, 2016. Chapitre 8, Mastering for Vinyl, et les notes sur la séquence. Utilisé pour les risques pour la tête de gravure, les remèdes aux intercuts, le niveau et la séquence

Neptune Mastering Studios

Routine de la salle de gravure pour la chauffe du burin, les fins de face, les laques de secours, les laques de référence et la pratique de l'égaliseur elliptique

Spécialistes de l'entretien de tours

FLoKaSon : flokason.ch. Spécialistes suisses de l'entretien de tours de gravure, traités comme source experte. Utilisé pour décrire les pièces matérielles du tour

Manuel du plugin

Manuel de SimuLathe CUT : Tokyo Dawn Labs Knowledge Base. Un plugin de référence de l'industrie, conçu avec de vrais tours de gravure et utilisé en salle de gravure pour réduire les laques gaspillées. Utilisé pour l'étalonnage, les mesureurs, les limites et la protection de la tête de gravure. Le manuel présente ses limites de température et de courant comme des estimations approximatives, pas comme des valeurs nominales du matériel