

ANNEXE 3 : GLOSSAIRE DE LA MUSIQUE NUMÉRIQUE/ÉLECTRONIQUE

(Vocabulaire tiré des logiciels tels que Garage Band, Logic, Cubase.)

À noter : on doit reconnaître que le monde du domaine audio/informatique et de l'industrie de la musique, de la postproduction et de l'ingénierie utilise souvent la terminologie anglaise. Par exemple, *Mixing* en anglais devient *le mixage* en français, mais on dira, par contre, « nous avons fait un *mix* de la chanson ».

ADC (Analog to Digital Converter) : C'est un convertisseur analogique/numérique permettant de convertir le signal analogique des entrées en données audio numériques pouvant être traitées par l'ordinateur.

AIFF (Audio Interchange File Format) : Format de fichier sonore développé par Apple.

Algorithme (Algorhythm) : Groupement combiné d'éléments permettant d'obtenir un résultat déterminé. Terme utilisé en synthèse sonore par modulation de fréquence : il désigne la combinaison des « opérateurs ».

Amplitude: Est le volume d'un son/signal. Quant à une onde sonore, c'est le point le plus haut que l'onde atteint.

APU (Audio Processing Unit): C'est un processeur (un DSP (Digital Signal Processor) spécialisé dans le son, chargé de tous les traitements numériques du son (écho, réverbération, vibrato, chorus, trémolo, effets 3D...).

Artefact : Altération audible d'un son après un traitement numérique. Les défauts entendus révèlent les artifices utilisés pour modifier le son d'origine.

Atténuateur (fader) : Désigne les potentiomètres sur une console (appelés aussi parfois « tirettes » par les ingénieurs de son). Ce sont des commandes qui règlent l'amplitude des signaux en permettant de hausser ou de baisser le volume sur les pistes de la console.

Atténuation (Attenuation): Est la réduction du volume d'un son ou d'un signal.

Banque (Bank) : Rang d'une série de sons (chiffre des dizaines) mis en mémoire dans un synthétiseur ou dans un séquenceur.

Bidirectionnel (Bi-directional/Figure 8) : Concerne ce qu'on appelle la directivité d'un microphone (la ou les directions par lesquelles le microphone peut capter le son). Un micro bidirectionnel est un micro qui privilégie la prise des sons venant de deux directions opposées.

Boîte de direct (DI-Box): Est un outil utilisé principalement dans un studio d'enregistrement qui permet d'adapter le signal d'une source (synthétiseur) à l'entrée d'une console, par exemple.

Boucle (Loop): Est un extrait d'une séquence musicale ou d'un son/signal qui peut se répéter plusieurs fois ou à l'infini.

Bounce (To Disk) : En parlant de son numérique sur une station de mixage (Direct to Disk), c'est le procédé qui consiste à mixer ensemble plusieurs pistes ou fichiers sonores à l'intérieur de l'ordinateur tout en gardant les fichiers d'origine.

Breath-Control : C'est une commande par souffle. Cette technique utilise généralement une prothèse que l'on met dans la bouche. Reliée par un fil au synthétiseur, elle permet la commande d'un certain nombre d'effets tout en conservant les mains libres.

Bruitage (Foley): Le bruitage est l'une des étapes de la fabrication d'un film. Il se réalise en postproduction et, en général, après le montage définitif de l'image. Ceci est fait dans des auditoriums spécialisés, équipés de divers accessoires et de différents sols pour recréer les bruits de pas sur toutes les surfaces possibles. Les bruiteurs recréent des sons concrets avec leur corps et à partir d'objets hétéroclites qu'ils possèdent et accumulent. La difficulté principale réside dans le fait qu'il faut souvent raccorder le son du bruitage avec un son réel enregistré pendant le tournage. La transition, en principe, ne doit pas s'entendre.

Carte son (Sound Card/Audio Card) : Une carte son est une carte d'extension d'ordinateur. La principale fonction de cette carte est de gérer tous les sons reçus et émis par l'ordinateur pour les envoyer vers les haut-parleurs. Elle se présente sous la forme d'un périphérique que l'on peut connecter à l'ordinateur sur un bus PCI, PCI Express, PCMCIA (pour ordinateur portable), USB ou FireWire.

Coupure (Mute ou Cut) : Cette commande de coupure interrompt le cheminement du signal ce qui permet d'entendre seulement les pistes désirées. C'est souvent effectué à l'aide d'un simple interrupteur électronique (sous forme d'un bouton) sur une console de mixage ou bien un bouton qui peut être cliqué sur la piste en question de la page de montage dans un logiciel.

DAC (digital to analog converter) : C'est un convertisseur numérique/analogique permettant de convertir les données audio de l'ordinateur en signal analogique vers un système de restitution sonore (enceintes, amplificateur, etc.).

dB-Décibel (Decibel): Est une unité qui mesure les variations de pression sonore (acoustiques) que l'oreille humaine peut percevoir. C'est efficace puisque ça nous permet :

- de respecter le danger qu'une intensité sonore élevée peut avoir sur l'ouïe d'une personne (la douleur se situe entre 120-140 dB!);
- de vérifier les niveaux d'un signal dans un *mix* pour bien équilibrer les volumes de chaque piste entre elles;
- d'éviter la distorsion dans le produit final.

Enveloppe ADSR (Attack, Decay, Sustain, Release) : Décrit l'enveloppe d'un son lorsqu'il est produit par un synthétiseur. L'enveloppe démontre comment le son produit se propage à travers le temps à partir de son exécution jusqu'à sa disparition. Chacune des composantes de *Attack*, *Decay*, *Sustain*, *Release* peuvent être contrôlées et modifiées pour altérer le produit final du son en question.

- *Attack* : Est le temps requis pour qu'un son atteigne son maximum à partir du début de son exécution.
- *Decay* : Est le temps de décroissance (la durée de la chute ou l'affaiblissement) du son une fois que son volume maximal a été atteint.
- *Sustain* : Est la durée du son après la chute (niveau de maintien) atteinte dans la phase *Decay*.

- **Release** : Se réfère au temps d'extinction (relâche du son habituellement après le relâchement de la touche) quand le son vient à sa fin.

DEL (diode électroluminescente) (LED : Light-Emitting Diode): Est une composante électronique capable d'émettre de la lumière lorsqu'elle est parcourue par un courant électrique. (*Typiquement, ce sont des lumières minuscules de diverses couleurs qui s'allument sur une console ou un autre équipement audio pour démontrer que ces machines sont allumées*).

DSP (Digital Signal Processing) : La procédure ou le concept de traiter les signaux numériques. Un processeur de signaux numériques permet de faire des modifications ou de manipuler ceux-ci pour effectuer un produit altéré/différent ou même pour l'embellir.

Échantillon (Sample) : C'est un « extrait sonore » (sons d'instruments, effets, bruits) qui a été enregistré comme produit avec un instrument appelé échantillonneur par la procédure de l'échantillonnage. Par la suite, tous les échantillons peuvent être catalogués dans une banque quelconque dans la mémoire d'un synthétiseur ou d'une librairie de sons dans un logiciel, par exemple, pour ensuite être utilisés dans des séquences musicales.

Écouteurs/casque à écouteurs (Headphones/Phones) : Appareil qui permet d'écouter de l'audio qui sort d'une console ou autre appareil audio.

Entrée (Input) : Endroit « entrée » sur une console ou interface audio qui permet la connexion d'instruments ou d'appareils audio externes (avec câble) pour que leur signal/son puisse entrer lorsqu'ils sont branchés à l'équipement en question.

Esclave (Slave): Se réfère à une composante/matériel/équipement qui se dit être esclave à un autre appelé *maître* (master). Donc, l'esclave serait contrôlé par le *maître* qui a pour but de fournir et de manipuler toutes les informations tandis que l'esclave n'est que subordonné et ne sert qu'à des exécutions de base. Par exemple, dans l'ensemble d'une station numérique ayant un ordinateur et un clavier musical, l'ordinateur (le logiciel tel que Garage Band ou Logic) serait le *maître* qui gère les séquences musicales, les effets spéciaux, les enregistrements... tandis que le clavier musical, l'esclave, n'est qu'un outil pour envoyer des messages à l'ordinateur, par exemple, quelle touche a été appuyée pour produire une note.

Feedback (Feedback): Le son (parfois distorsion) est produit par la réinjection d'un signal qui sort d'une composante audio dans l'entrée d'un opérateur, tel qu'un microphone.

Filtres digitaux et analogiques (Digital and Analog Filters): Sont des composantes électroniques qui permettent de faire passer ou d'atténuer certaines fréquences.

FM (Frequency Modulation): C'est une modulation de fréquence. C'est aussi un type de synthèse qui a influencé le monde des synthétiseurs au début des années 1980, exploitée par la compagnie Yamaha.

Fonte/Coupure par fondu (Fade/Fade Out) : C'est la disparition progressive du volume d'un son/signal. Dans un mixage sonore on parle souvent d'une fonte comme étant une technique pour terminer une chanson à la toute fin, en fonte, c'est-à-dire en faisant graduellement disparaître le son.

Fréquence audio (Audio Frequency): Est le spectrum des fréquences que l'être humain est capable d'entendre; habituellement entre 20Hz et 17kHz. Les fréquences constituent des cycles par secondes, mesurées par l'unité de

mesure appelée Hertz (Hz). Le spectrum des fréquences se divise en trois parties : hautes fréquences (5kHz-20kHz), fréquences moyennes (200Hz-5kHz) et fréquences basses (20Hz- 200Hz).

Gain: Coefficient d'amplification (quand la puissance ou l'amplitude d'un signal est augmentée). Il s'exprime en décibels.

GM (General MIDI) : Est un standard qui permet d'établir une certaine uniformité parmi différents manufacturiers d'équipement électronique, par exemple, retrouvé dans les synthétiseurs. Certains paramètres consistent à :

- permettre la polyphonie (jouer plusieurs notes à la fois sur chacun des 16 canaux MIDI);
- permettre jusqu'à 24 voix d'interagir simultanément;
- établir un ordre dans la mémoire du synthétiseur quant aux échantillons de sons disponibles (par exemple, le son #0 GM = *Acoustic Grand Piano*).

Interface – boîte - audio (Audio – Box - Interface): Genre de module qui permet l'échange d'informations entre des composantes audio, telles que microphone et ordinateur.

Jack (adaptateur) 1/4 ou 1/8 de pouce : Genre de connecteur, habituellement traitant d'un signal mono ou stéréo. Utilisé pour le branchage d'équipement audio, tel que les casques à écouteurs, dans des composantes numériques/électroniques, telles que des synthétiseurs, ordinateurs...

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) : C'est un standard qui établit des paramètres de communication (informations) entre des instruments ou équipements électroniques.

MIDI-In: Prise d'entrée d'une interface Midi.

MIDI-Out: Prise de sortie d'une interface Midi.

MIDI-Thru: Prise qui, dans une interface Midi, livre le même signal que celui qui entre dans la prise MIDI-In. Cette prise permet de relier et de contrôler plusieurs appareils musicaux par le Midi.

Monodique (monophonique): A une seule voix. Se dit d'un instrument ne pouvant produire qu'une note à la fois.

Morceau (Pattern): Dans un séquenceur, c'est un enchaînement de séquences mélodiques. Dans une boîte à rythmes, c'est l'enchaînement de mesures rythmiques.

Multi pistage (Multitracking): Se réfère au concept d'enregistrer plusieurs pistes dans une même session d'enregistrement. A chaque fois qu'une nouvelle piste est enregistrée, celle-ci s'ajoute au reste des pistes de la composition et peut être écoutée à nouveau lorsqu'une nouvelle piste s'enregistre.

Multitimbrale (Multitimbral): Terme utilisé en synthèse sonore qui se réfère à un appareil (en général, un synthétiseur) capable de produire plusieurs timbres ou sons simultanément. Par exemple, jouer des sons de contrebasse dans le registre grave du clavier et des sons de flûte ou de clarinette dans le registre aigu. (Ne pas confondre avec *polyphonique*).

OP-AMP : Sont des amplificateurs opérationnels pour donner du volume en entrée et en sortie de la carte son.

Oscillateur: Est un circuit, souvent présent dans un synthétiseur, produisant une forme d'onde ou de signal périodique (tel qu'une forme carrée, triangle); appelé aussi *générateur*.

Onde sonore (Sound Wave): Est une propagation cyclique d'un son qui se déplace à une vitesse constante. Dans le domaine de la musique électronique/numérique, les ondes sont habituellement générées par des oscillateurs (composantes électroniques) et peuvent apparaître sous plusieurs formes, telles qu'en forme de rampe/dents-de-scie (sawtooth), carré, triangle...

Pan panoramique/balance (Pan/Panning): Application de la spatialisation (placement) sonore. En d'autres mots, c'est la répartition des sons entre l'extrême gauche et l'extrême droite des canaux stéréo. Lors du mixage (disque, cinéma, radio) le *panoramique de voie* permet de recréer un espace stéréophonique à partir de sons enregistrés en monophonie.

Pédale (Footswitch/Pedal/Foot Controller) : C'est une composante qui permet d'appliquer certains paramètres sur le son produit lorsqu'on performe sur un clavier musical. Par exemple, une pédale peut contrôler le volume ou la durée soutenue du son.

Pic-crête (Peak) : Un endroit sur une console ou interface audio/électronique quelconque qui dénote, à l'aide d'une LED, une limite à ne pas dépasser (saturation) sinon on risque de la distorsion (signal audio trop puissant/bruit indésirable). Si la limite acceptable est dépassée, c'est habituellement dénoté par la couleur rouge.

Piste (Track): Se réfère à une *voie* qui permet d'enregistrer un signal audio provenant d'un instrument, d'effets spéciaux ou autres. En principe, on utilise une piste pour chaque instrument que l'on veut enregistrer dans une composition (piste 1 = trompette, piste 2 = violon, piste 3 = guitare...). Un avantage d'isoler un instrument par piste est que la modification (les édits) des paramètres du signal affecte uniquement l'instrument en question, tandis que s'il y a plus d'un instrument enregistré sur la même piste, les modifications ou ajouts d'effets sur la piste vont affecter tous les instruments à la fois et de la même façon!

Pitch Bend: Modification de la hauteur d'un son de manière très fine. Composante (une manette ou un contrôle, parfois sous forme de roue) retrouvée sur un synthétiseur qui permet de modifier la hauteur d'un son avec la main gauche lorsque le claviériste performe avec la main droite.

Plug-In: Un logiciel venant en complément d'une application et permettant d'ajouter des fonctions complémentaires, par exemple, des filtres ou des effets spéciaux sur un logiciel de mixage numérique).

Polyphonique (Polyphonic): Comportant plusieurs voix. Un instrument polyphonique peut produire plusieurs notes simultanément, par exemple, le piano où l'on peut jouer des accords. (Ne pas confondre avec *multitimbrale*).

PPQN (Pulse Per Quarter Note): Quand on parle d'un séquenceur, c'est le nombre d'impulsions à la noire.

Présélection (Preset) : Son ou autre donnée mise en mémoire dans une banque, à la fabrication du synthétiseur ou de l'expandeur.

Programme (Program) : Terme utilisé pour désigner un son programmé (ou programmable).

Quantification : Lorsqu'on parle de numérisation, la quantification consiste à affecter une valeur numérique à chaque échantillon prélevé d'un signal analogue. Ce procédé permet d'attribuer à l'amplitude de chaque échantillon un mot binaire unique (basé sur le code binaire de 0 ou de 1).

Quantisation (Quantize/Enhanced Timing) : Dans un séquenceur, c'est un outil permettant de recaler le jeu au niveau rythmique. Quand ce qui a été enregistré ne se synchronise pas exactement avec le temps, la quantisation permet aux

notes enregistrées de s'aligner exactement en temps, selon une désignation d'une valeur de référence, en prenant comme repère d'attaque et de durée l'unité la plus proche (noire, croche, double croche, triolet...). Se dit également *Autocorrection*.

Râtelier/étagère (Rack) : Bâti métallique permettant d'empiler des appareils électroniques musicaux d'une largeur standardisée de 19 pouces.

Retour (Return) : Le circuit de *retour* est le retour d'un signal après qu'il soit passé dans un effet quelconque (écho, réverbération).

Roue /molette de modulation (Wheel): Composante d'un synthétiseur qui permet d'altérer ou de moduler le son de sorte que sa tonalité change. La roue est manipulée habituellement avec la main gauche tandis que le claviériste joue avec sa main droite.

Scission (Split) : C'est quand on peut diviser ou partager un clavier musical en deux ou plusieurs parties auxquelles sont attribuées des sonorités distinctes. Par exemple, quelques octaves dans les registres graves du clavier produisent le son d'une basse électrique tandis que les registres aigus du clavier créent le son d'un violon.

Sensibilité à la pression (Touch Sensitive) : Terme employé lié à la capacité de mesurer la force d'enfoncement des touches d'un clavier musical.

Séquenceur (Sequencer) : C'est une composante dans un instrument électronique/numérique ou logiciel qui sert à enregistrer une suite d'événements musicaux et à les reproduire par la suite.

SMPTE (Society of Motion Pictures and Television Engineers) : C'est un outil standard, établi dans le domaine de la production, qui permet de synchroniser :

- différents appareils entre eux (ordinateurs, magnétoscopes, séquenceurs, etc.);
- une composante vidéo, telle qu'un clip de vidéo ou de film, avec des composantes audio, telles qu'une trame sonore, des effets spéciaux, des dialogues...

Le format de SMPTE est un **code temporel (Time code)** qui démontre le temps (heures, minutes et secondes) et les images lorsqu'on fait jouer, dans un logiciel quelconque, un clip de vidéo ou de la musique. C'est un moyen de se repérer sur une ligne de temps.

Sortie (Output) : Endroit *sortie* sur une console ou interface audio fait sortir le signal/son, d'un instrument ou d'un *mix*, qu'on peut entendre habituellement par le biais de haut-parleurs.

Station audionumérique (DWA/Digital Workstation) : Quand on parle de musique numérique, une station audionumérique se réfère à un ensemble d'équipements qui permettent à une personne de travailler avec ce médium. C'est habituellement une machine qui de nos jours est un ordinateur et qui comprend une carte son, au moins un synthétiseur (clavier musical/MIDI), une sorte de séquenceur (logiciel), un microphone, une interface audio/MIDI, et des haut-parleurs. Cet ensemble devient en quelque sorte un mini studio qui permet de faire des enregistrements et de manipuler ou altérer de l'audio ou vidéo.

Stéréophonique (Stereophonic) : C'est le procédé d'enregistrement et de reproduction sonores qui vise à rendre compte de la perception binaurale que l'on a de la réalité sonore. La stéréophonie consiste à capter avec deux micros distincts une même source sonore et d'acheminer et d'enregistrer les modulations envoyées par les micros sur deux canaux distincts, tels que sur une console ou un magnétophone.

Synthétiseur (Synthesizer) : Le synthétiseur est un instrument de musique électronique qui permet la création de sons qui souvent ne peuvent être reproduits par des instruments traditionnels, par exemple, des sons bizarres, futuristes. Il permet également le traitement de sons tels que l'enveloppe ADSR.

Tempo: En musique, le *tempo* est la vitesse et désigne la rapidité d'exécution d'un morceau (lent, modéré, rapide). Il ne faut pas confondre tempo avec rythme! Les indications de tempo données par le compositeur s'expriment soit par des termes généraux (*presto*, *andante*, *allegro*...) ou soit de façon plus précise avec des nombres. Par exemple, « 120 à la noire ». Le chiffre donne le nombre de pulsations à la seconde. « 120 à la noire » est le tempo classique de la marche militaire.

VCA (Voltage Controlled Amplifier) : Amplificateur commandé par tension. C'est un élément qui fait varier l'intensité sonore du signal audio qui traverse en fonction du courant de commande qui lui est appliqué, en général, la tension de sortie du générateur d'enveloppe.

VCF (Voltage Controlled Filter) : Filtre dont la fréquence de coupure est commandée par tension. Sur certains synthétiseurs, la résonance du filtre peut aussi être commandée par tension.

VCO (Voltage Controlled Oscillator) : Oscillateur dont la fréquence est commandée par tension. Le VCO est le module qui crée le son (l'onde sonore) : le timbre est choisi par l'utilisateur et la hauteur du son est en fonction de la tension en entrée, généralement issue du clavier.

Vélocité/vitesse de frappe (Velocity) : Ce sont les messages de début et de fin de notes qui représentent la vitesse à laquelle une touche a été enfoncée ou relâchée; en d'autres mots, la force de l'appui exercée sur la touche. Elle peut être utilisée pour commander des paramètres, tels que le volume ou le timbre d'une note. La vélocité peut prendre 128 valeurs différentes.

Voie/partie (Patch): Mot qui sert aujourd'hui à désigner l'ensemble des paramètres nécessaires à la création d'une sonorité. Par extension, ce mot est parfois employé pour désigner la sonorité créée.

Voix (Voice) : Chaîne complète nécessaire à la production d'un son. Une voix se compose généralement d'au moins un oscillateur, un filtre et un amplificateur. Un synthétiseur polyphonique possède plusieurs voix afin de reproduire plusieurs notes simultanément. Le nombre de voix correspond donc au nombre de notes pouvant être jouées simultanément sur un instrument.

.WAV : Format de son utilisé sur les ordinateurs de type PC.

Effets et modules dans la manipulation ou l'altération de l'audio:

Arpégiateur (Arpeggiator): Est un module électronique qui permet de jouer un accord sur un clavier musical dont les notes de l'accord, une fois appuyées, se répètent individuellement l'une après l'autre de façon constante et répétitive, de façon ascendante et descendante.

Chorus (Chorus): C'est lorsqu'une onde sonore (un son) peut être manipulée afin que le produit final de ce son donne un effet de chœur ou d'ensemble.

Compression/compresseur (Compression/Compressor) : Circuit électronique qui est destiné à éviter les écarts de niveau ou de son trop importants. Il diminue la dynamique d'une modulation en *regonflant* les passages qui pourraient sembler trop faibles et en limitant les passages trop forts. C'est bien utile, par exemple, pour faire ressortir une voix engloutie dans une orchestration trop chargée.

Delay (Effet de retard) : Genre de module qui est utilisé pour donner, par exemple, une impression d'écho ou pour compenser dans la sonorisation de grands espaces les effets de retard liés à la propagation du son dans l'air.

Écho (Echo): Est l'effet produit quand une onde sonore (un son) continue de se répéter à plusieurs reprises et qui diminue d'intensité avec chaque répétition.

Équaliseur ou égaliseur (Equalizer): Est un genre de module électronique qui permet de filtrer plusieurs fréquences. Il est souvent employé dans la procédure du *mixage*.

Flanger (Flange/ing): Est un effet audio (modulation de fréquence) qui est produit lorsque deux signaux identiques sont mélangés et qu'un de ceux-ci est sujet à un délai graduel (habituellement plus petit que 20 millisecondes).

Modulation: Est la modification d'un signal, appelé *porteur*, par un autre signal appelé *modulateur*. La modulation permet de créer des effets de vibrato ou de trémolo.

Portes de bruit (Noise Gate): Est un effet de traitement sonore dont le but est d'empêcher les sons ou les bruits indésirables du signal entrant de passer à travers le circuit audio. Ces bruits peuvent être une respiration, des petits chocs et des mouvements, retrouvés dans un studio ou sur une scène. Le but est d'obtenir le son le plus clair possible à la sortie.

Overdrive: Un effet sonore sur certains synthétiseurs qui correspond à la distorsion.

Portamento : Propriétés permettant d'entendre toutes les fréquences sonores situées entre deux notes, en temps fixé ou réglable. Cet effet limite le glissement d'un doigt sur une corde de violon. Un portamento polyphonique permet le glissement d'un accord vers un autre.

Réverbération (Reverberation): Est l'effet produit quand une onde sonore est reflétée lorsqu'elle entre en contact avec des surfaces dures dans un endroit fermé, tel que dans une pièce quelconque ou une salle de performance. Cet effet est aujourd'hui créé par des processeurs. On peut ajouter de la réverbération (réverb/reverb) sur une piste audio pour que celle-ci imite un signal audio réel.

Time Stretching: Le *time stretching* permet la compression ou l'expansion temporelle d'un son sans modifier sa hauteur. Cette opération, autrefois impossible avec l'analogique, est aujourd'hui couramment pratiquée grâce à des logiciels de traitement numérique de son.

Trémolo: Est un effet qui consiste à faire varier l'intensité de la note autour d'une valeur moyenne en conservant la hauteur de départ. Il faut le distinguer du vibrato qui consiste à faire varier faiblement la hauteur d'une note autour de sa fréquence.

Vibrato: Est le premier effet à avoir été créé de manière électronique. Il consiste à prendre le signal de l'instrument et de varier rapidement sa fréquence. En d'autres mots, on fait varier la hauteur du son autour de sa tonalité. Par exemple, le léger mouvement d'un doigt sur la corde d'un violon.

Microphones

Il y a deux catégories de microphones pour ce qui est de la prise de son : *électrodynamique* et *électrostatique*. Voici comment on catégorise les microphones suivants :

- a) microphone à ruban : *électrodynamique*
- b) microphone à électret : *électrostatique*
- c) microphone dynamique : *électrodynamique*
- d) microphone condensateur : *électrostatique*

Types de microphones

A) Microphones cardioïdes:

Le champ (*zone de son capté par le microphone*) est en forme de cœur. Ce type de directivité est essentiellement dirigé vers l'avant, ce qui est très utile dans les milieux particulièrement réverbérants ou bruyants. Par rapport à l'axe du microphone, cette directivité offre un angle de tolérance plus important que celui des micros super-cardioïdes. En outre, la réjection arrière est maximale.

B) Microphones hyper-cardioïdes:

Ces microphones sont plus directionnels que les cardioïdes simples et le champ (*zone de son capté par le microphone*) est plus allongé vers l'avant. On note un petit champ vers l'arrière aussi. Ces microphones sont utiles lorsqu'on doit prendre de grandes masses orchestrales en profondeur. Au cinéma ou en vidéo, cette directivité est très intéressante lorsqu'on utilise une perche.

C) Microphones super-cardioïdes (ou hypo-cardioïdes):

Le champ (*zone de son capté par le microphone*) est moins allongé vers l'avant que le précédent, toutefois la réjection arrière demeure identique aux modèles hyper-cardioïdes. Ils ont une excellente directivité pour la prise de son de proximité.

D) Microphones omnidirectionnels:

Ces microphones prennent dans toutes les directions (360°) avec un équilibre d'intensité; c'est le type même du microphone d'ambiance. La meilleure homogénéité est cependant obtenue dans l'axe de la capsule, principalement en ce qui concerne les hautes fréquences. Cette directivité rend le microphone pratiquement insensible à l'effet de proximité (*pop*), du fait de sa conception (capteur de pression).

E) Microphones bidirectionnels (ou en huit):

Ils constituent le type de microphone idéal pour un dialogue parlé ou musical. C'est le cas des microphones à ruban. La membrane prend, en fait, sur deux faces, car le microphone possède deux capsules montées en opposition de phase. Les angles de réjection des microphones bidirectionnels permettent d'optimiser les problèmes de diaphonie lors de l'enregistrement d'instruments complexes comme la batterie, par exemple.

Analogue versus numérique

Notions de base

L'analogique et le numérique sont deux procédés pour transporter et stocker des données (de type audio, photo, vidéo...). L'analogique est né avec le début de l'électricité tandis que le numérique est apparu plus récemment avec l'ère de l'informatique.

Le principe de l'analogique est de reproduire le signal à enregistrer (audio, vidéo) sous forme similaire sur un support, magnétique, habituellement. Par exemple, lorsqu'on enregistre un signal audio sur un système analogique, le signal présent sur la bande suivra les mêmes amplitudes, *la même courbe*, que l'onde sonore, avec plus ou moins de fidélité. Les variations de pressions caractéristiques d'une onde sonore seront traduites en variations d'un signal électrique. Ainsi, l'amplitude électrique du signal analogique sera l'image plus ou moins fidèle du signal à enregistrer (audio, vidéo).
Ce qui est enregistré, en d'autres mots, est une copie plus ou moins conforme au signal (audio) original!

En numérique, le signal analogique à enregistrer est converti en numérique grâce à un convertisseur analogique>numérique. La transformation d'un signal analogique en signal numérique est appelée numérisation.

La numérisation comporte deux activités parallèles :

- **L'échantillonnage** (*sampling*) consiste à prélever périodiquement des échantillons d'un signal analogique.
- **La quantification** consiste à affecter une valeur numérique à chaque échantillon prélevé.

Après cette conversion le signal n'est plus qu'une suite de " 0 " et de " 1 ", c'est à dire un signal à deux amplitudes au lieu d'une infinité en analogique.

La qualité du signal numérique dépendra de deux facteurs :

- la fréquence d'échantillonnage (appelé **taux d'échantillonnage**) : plus celle-ci est grande, c'est-à-dire que les échantillons sont relevés à de petits intervalles de temps, plus le signal numérique sera fidèle à l'original ;
- le nombre de bits sur lequel on code les valeurs (appelé **résolution**) : il s'agit en fait du nombre de valeurs différentes qu'un échantillon peut prendre. Plus celui-ci est grand, meilleure est la qualité.

Une fois sous cette forme, le signal peut être copié et transmis sans pertes, car au lieu de transporter un signal dont l'amplitude doit varier fidèlement à l'original, on transporte un signal formé de seulement deux amplitudes (par exemple, 0=0 volt et 1=5 volts). Ainsi, lorsqu'un parasite perturbe un signal analogique, en numérique, ce parasite n'aura aucun effet. Par exemple, un parasite qui ajoute 0.2v de perturbation va détériorer un signal analogique alors que ce même parasite sur un signal numérique, n'aura pas d'effet, car 0v+/-0.2v sera toujours considéré comme = " 0 ".

Après un transport et un stockage en numérique, tout signal (vidéo ou audio) devra revenir à sa forme analogique de départ. Par exemple un signal audio sera converti de numérique>analogique pour ensuite être amplifié ; en effet nos oreilles ne savent entendre qu'en numérique!

Il faut bien garder à l'esprit que le numérique ne sert, dans le cas d'un signal audio ou vidéo, qu'au transport et au stockage des données.

Information tirée des sites Internet suivants :

<http://fcosinus.free.fr/articlenum/numerique.html>

<https://www.iptis.fr/blog/analogique-vs-numerique-quelles-differences>

Différences des applications numériques des ordinateurs Mac et PC

En général, les ordinateurs Mac et PC ont les mêmes composantes internes. La plupart des logiciels sont disponibles pour les deux plateformes sauf quelques petites exceptions : les logiciels *Garage Band* et *Logic Audio* ne sont disponibles que pour les ordinateurs Mac. L'équivalence pour les PC serait le logiciel *Cubase LE* qui doit être installé séparément.

Un des avantages des ordinateurs PC est qu'ils sont généralement moins dispendieux que les ordinateurs Mac. Ceci dit, il y a des avantages qui découlent des ordinateurs Mac. En général, les ordinateurs Mac sont plutôt indépendants, tels que les iMacs. Leur système opérationnel est robuste et requiert peu d'entretien, et ce, après plusieurs années de fonctionnement continu.

De plus, le système opérationnel est sécuritaire grâce aux mesures de protection administratives pour les paramètres clés du système : il est difficile pour les élèves d'y accéder.

Les ordinateurs Mac sont déjà équipés de logiciels, tels que *Garage Band* et *iMovie*, et sont prêts à l'enseignement de la musique et à ses applications numériques : aucun autre investissement de logiciel supplémentaire n'est requis. Les ordinateurs PC, quant à eux, requièrent l'achat de logiciels; il faut alors ajouter le coût supplémentaire du matériel et l'installation du logiciel.

Finalement, n'importe quelle interface audio peut être utilisée à l'extérieur du matériel informatique audio interne à un coût minime.

L'enchaînement des composantes dans une station audionumérique

Une station audio numérique (acronyme DAW - *Digital Audio Workstation*) désigne une station de travail dédiée à l'audio numérique. C'est un ensemble d'instruments électroniques, conçus pour enregistrer, éditer, manipuler, créer et lire des contenus audio numériques.

Il y a deux types de DAW: intégré et par ordinateur. Un système intégré consiste en une console de mixage, une surface de contrôle, des convertisseurs audio et des enregistreurs et disques durs de stockage de données. (Pour l'enregistrement numérique, on utilise de plus en plus souvent de simples cartes mémoires rapides, telles SD, SDHC.) Le tout est inclus dans un seul dispositif : celui que l'on rencontre habituellement dans les studios d'enregistrement et de mixage.

Quand un système DAW (station audionumérique) s'établit autour d'un ordinateur, l'ordinateur devient le cerveau de la station et comprend au moins un synthétiseur (clavier musical/MIDI), une sorte de séquenceur (logiciel), un microphone, une interface audio/MIDI, et des haut-parleurs. Cet ensemble devient un genre de mini-studio qui permet de faire des enregistrements ou de manipuler ou d'altérer de l'audio/vidéo. Au fil des ans, les ordinateurs sont devenus assez puissants pour exécuter des tâches effectuées autrefois par des consoles traditionnelles. Ces systèmes intégrés coûteux ont perdu en popularité et ont fait place aux systèmes DAW à base d'ordinateur, plus abordables et accessibles à tous.

De nos jours, tous les ordinateurs contiennent une carte son. Une carte son est une carte d'extension d'ordinateur. La principale fonction de cette carte est de gérer tous les sons émis — pour les envoyer vers les haut-parleurs — ou reçus par l'ordinateur. Elle permet donc potentiellement de composer, de traiter et de modifier le son. Des interfaces évoluées sont apparues (*USB, FireWire, MLAN...*) qui permettent de communiquer avec tout type d'instruments ou appareils audio et de les piloter. Ensuite, le synthétiseur ou clavier musical devient l'outil qui permet de transmettre les informations jouées sur le clavier musical dans le logiciel (séquenceur) installé dans l'ordinateur.

Toutefois, c'est vraiment le logiciel qui est au cœur de la composition numérique, dit électronique. Le logiciel peut permettre d'automatiser le jeu, le paramétrage de synthétiseurs, le contrôle de tous les appareils avec lesquels il est relié virtuellement (VST : *Virtual Studio Technology*, par la compagnie Steinberg), ainsi que le contrôle des tempos, des nuances, des effets, de l'audio, du vidéo et des données de synchronisation...

La prochaine composante nécessaire dans une station DWA est l'interface audio/MIDI et le microphone. L'interface permet de gérer tout signal audio qui entre dans le logiciel de l'ordinateur pour ensuite être manipulé ou modifié. Ceci inclut un signal capté par un microphone ou un signal audio provenant directement d'une guitare, d'un instrument ou d'un autre synthétiseur qui peut se brancher avec câblage *direct in* dans l'interface. C'est aussi dans cette interface qu'on peut se brancher avec un casque à écouteurs pour travailler de façon isolée. Finalement, une fois que toute la production est terminée et qu'on veut écouter le produit final, on a besoin de haut-parleurs. Le signal audio doit sortir de la station DWA par des haut-parleurs; ceux-ci sont nécessaires pour convertir le signal à l'intérieur de la station en un signal analogue qu'on puisse entendre.

Logiciels (séquenceurs)

Il y a différents types ou formats de logiciels :

- **Les logiciels d'enregistrement audio**, ou éditeurs de signal vont du simple magnétophone numérique au studio multipiste intégré, avec console de mixage.
- **Les logiciels de notation musicale** (éditeurs de partitions, de tablatures, etc.), souvent couplés aux séquenceurs, permettent de produire des documents imprimés (partitions) pour exécution par des musiciens. Ils sont à la musique ce que le traitement de texte est à l'écriture textuelle.
- **Les synthétiseurs logiciels**, tirant parti des performances actuelles des ordinateurs, sont des programmes simulant numériquement des synthétiseurs existants ou totalement nouveaux, directement sur l'ordinateur, exécutant le séquenceur, tels que l'interface du VST qui est devenu la norme.
- **Les *plug-ins* d'effets**, comme les synthétiseurs logiciels, sont d'apparition plus récente et nécessitent des puissances de calcul importantes. Généralement associés aux logiciels d'enregistrement audio, ils permettent diverses modifications d'un signal audio numérisé, soit en modélisant un effet (analogique) existant, soit par des algorithmes originaux.

Logiciels commerciaux

Voici des logiciels parmi les plus communs et les plus utilisés :

Ableton Live: Logiciel Mac et Windows, composé d'une section arrangement relativement facile d'utilisation, mais surtout d'une section *live* qui fait son originalité, destinée à être utilisée sur scène.

ACID Pro : éditeur de boucles *semi-pro*, très intuitif, permettant l'assemblage de boucles et le traitement du son. Le logiciel permet l'utilisation de *VST instruments* et *plug-in*, et la synchronisation d'une vidéo dans l'environnement de travail.

Adobe Audition : Anciennement nommé Cool Edit Pro, c'est un logiciel PC d'enregistrement, mixage, traitement et matricage (*mastering*) sonore.

Cubase : séquenceur pour Windows et Mac qui relie l'environnement matériel (*hardware*) directement en son sein. *Reason* peut être utilisé en complément de Cubase pour former un outil très performant. Ce logiciel est très populaire et demande une bonne base de connaissances pour l'utiliser correctement.

Digital Performer : par MOTU, ce séquenceur est utilisé également dans le milieu professionnel.

Finale : par Logiciel Mac et Windows, c'est un éditeur de partitions.

FL Studio : séquenceur d'entrée de gamme, plutôt facile d'utilisation, qui permet la création de vraies pièces de musique. Il est considéré dans le milieu musical comme un logiciel semi-professionnel. *Fruity Loops* (ou FL) est compatible avec la technologie des VST (*Virtual Studio Technology*).

GarageBand : développé par Apple et tournant sous Mac OS X, est un séquenceur à boucle, assez simple d'utilisation, qui supporte le MIDI et la création de *podcast*. Peu cher et de série avec iLife sur tous les nouveaux Macintosh, il est idéal pour se familiariser avec la MAO et partir sur de bonnes bases (effets, mix, arrangements...)

Guitar Pro : est un logiciel conçu initialement pour l'apprentissage de la guitare, en affichant les partitions sous la forme de tablatures, avec accompagnement MIDI. Il permet désormais la création de musiques de tous genres, possédant de nombreux instruments, mais la base reste la guitare.

Logic Pro : séquenceur sous Macintosh, il est assez difficile à manipuler, mais possède toutes les qualités d'un séquenceur de haute qualité. À noter, cependant, l'arrêt des mises à jour pour les utilisateurs de Windows.

Pro Tools : Logiciel le plus utilisé dans les studios de musique et de postproduction sonore (né en 1994, sous le nom de Session 8). Il se présente sous deux versions : Pro Tools LE pour les studios maison et Pro Tools HD pour les studios professionnels.

Reason : ce logiciel créé par Propellerhead Software, peut être couplé à bon nombre de logiciels acceptant la protocole Rewire.

Sibelius : éditeur de partitions, filiale d'AVID.

Sonar (Cakewalk) : Logiciel de l'éditeur Cakewalk. Comparable à un autre logiciel séquenceur audio, il se distingue par un meilleur support 64 bits, VST 3 et Windows 7 que ses concurrents et sa grande diversité des plug-ins. Racheté par Edirol/Roland, Sonar dispose de logiciels et matériels développés autour du logiciel permettant d'obtenir une solution complète pour le studio.

Information tirée du site Internet suivant : http://fr.wikipedia.org/wiki/Station_audio-num%C3%A9rique)

Bibliographie

Sites Internet

Glossaire de termes multimédia :

<https://www.grandecolenumerique.fr/metiers-davenir/lexique-du-numerique>

Projet home studio :

<https://www.projethomestudio.fr/meilleurs-casques-studio/>

<https://www.projethomestudio.fr/iconnectivity-mioxl/>

Philippe Deschamps :

<https://philippedeschamps.eu/>

Asp :

http://www.assistancescolaire.com/eleve/TS/physique-chimie/reviser-le-cours/signal-analogique-et-signal-numerique-numerisation-et-transmission-t_pch27

Analogique vs numérique :

<https://www.iptis.fr/blog/analogique-vs-numerique-quelles-differences>

www.fcosinus.com:

<http://fcosinus.free.fr/articlenum/numerique.html>

Wikipédia :

http://fr.wikipedia.org/wiki/Station_audio-num%C3%A9rique

Livres :

Caplain, Robert, *Techniques de prise de son*, Paris : Dunod, 2007.

McCormick, Tim et Rumsey, Francis, *Son et enregistrement*, Paris: Eyrolles, 2008.

Le document ci-dessous est en processus de création. Vous êtes invités à faire part d'ajouts qui enrichiraient le document, d'expériences pertinentes à partager ou de coquilles linguistiques à retoucher. info@artsendirect.com