

## Formation de Technicien du son sur Pro Tools 64h

### Les Objectifs:

Le but de cette formation est d'enseigner aux stagiaires les techniques des métiers du son (Prise de son, montage, mixage, traitement du son, illustration sonore) et ce dans un environnement studio d'enregistrement. En fin de programme, les stagiaires auront finalisé différents projets de productions musicales de manière autonome et professionnelle.

### Les Modules:

La formation est composée de 2 parties distinctes et complémentaires :

1<sup>er</sup> partie : 6 modules représentant un total de 48heures

2<sup>ème</sup> partie : 4 modules représentant un total de 16 heures

Soit un total de 64h

### I / Studio

- A - Nature du son, acoustique, microphones.
- B - Tables de mixage.
- C - Enregistrement audionumérique et synchronisation.
- D – Editing.
- E – Traitement du son et effets.
- F - Mixage, mastering.

### II / Environnement

- A - Environnement hardware et software
- B - Norme et programmation MIDI, échantillonnage
- C - Editeurs et séquenceurs audionumériques
- D – Synthèse sonore

### Méthodes et Moyens généraux:

**Chaque semaine** : cours théoriques le matin et manipulations intensives dirigées et accompagnées l'après-midi dans le studio d'enregistrement professionnel de l'école.

Tout au long des TD, des séances modulaires sont proposées à la demande des stagiaires sur des sujets de révisions, compléments et spécialisations dans les matières du programme .

---

## **Les métiers du son en studio d'enregistrement:**

Les métiers du son concernent principalement la production et la réalisation musicale, l'élaboration et la mise en oeuvre de la bande son pour le cinéma et l'audiovisuel.

Chef opérateur du son et assistant son (musique, audiovisuel) réalisateur artistique, programmeur MIDI, mixeur, directeur artistique, producteur (musique), réalisateur (radio), monteur son, mixeur, sound designer (cinéma, audiovisuel), mixeur multicanal (cinéma, musique, sonorisation), tels sont les principaux métiers de la technique et de la création sonores.

L'ingénieur du son doit avoir des compétences au plan de la technologie des matériels et à celui de la réalisation tant du point de vue des lieux et de l'acoustique que de celui des éléments d'ordre esthétique (musiciens, instruments, voix des comédiens et des speakers, conditions d'écoute et de restitution du son) qui interviennent dans la qualité du message.

Il doit être apte à interpréter en termes techniques les exigences d'ordre dramatique du metteur en scène s'il s'agit du cinéma ou de la vidéo, du compositeur ou du chef d'orchestre s'il s'agit d'enregistrement musical.

L'ingénieur du son, quel que soit son domaine d'intervention, doit avoir une culture musicale d'un bon niveau, une "oreille", être capable d'exploiter les matériels dans différentes configurations et enfin avoir une compréhension de la spécificité du message et des supports pour lesquels il travaille à chaque fois : cinéma de fiction, documentaire, publicité, enregistrement musical.

La compétence de l'ingénieur du son relève donc d'une bonne connaissance des différentes techniques de prise de son et de post-production, mais aussi de la musique, de la mise en scène et de l'acoustique. Compte tenu des goûts, des aptitudes et de la motivation de chacun, le choix de spécialité est laissé à l'appréciation du stagiaire qui choisira l'une des options suivantes : son musical, son audiovisuel.

## **Les débouchés du son dans les deux secteurs principaux:**

### **1 / Son musical :**

Le domaine du "son musical" est celui du studio d'enregistrement, de la production musicale et de l'industrie du disque. L'opérateur du son en studio généralement surnommé "ingé-son" - ainsi que les assistants qui l'entourent sont les partenaires des musiciens et des chanteurs et sont responsables de la qualité, tant de l'enregistrement que du mixage et des opérations de finition. Ils exercent le même type de responsabilités pour les enregistrements "live" en extérieur, le stagiaire ayant suivi cette option pourra s'orienter vers les métiers du son en studio musique mais aussi vers la direction artistique ou la production. Enfin, les récents développements des technologies numériques et de la synthèse sonore ouvrent un champ de création et d'innovation de plus en plus important. La radio offre également d'importantes possibilités de débouchés.

### **2 / Son audiovisuel:**

La formation aux métiers du son conduit tout naturellement à travailler dans le domaine de l'audiovisuel et par conséquent dans ses différents secteurs : films de fiction, films publicitaires, films documentaires, télévision, films de commande ou institutionnels, DVD Live, sites Internet, jeux vidéo, téléphonie, Tripple Play etc. L'opérateur du son, qui assure la prise de son sur le tournage, peut intervenir dès la préparation des tournages que ce soit pour des films de fiction, des plateaux de télévision multicaméra ou pour les autres productions.

La formation aux métiers du son conduit tout naturellement à travailler dans le domaine de l'audiovisuel et par conséquent dans ses différents secteurs : films de fiction, films publicitaires, films

---

documentaires, télévision, films de commande ou institutionnels, DVD Live, sites Internet, jeux vidéo, téléphonie, Tripple Play, etc.

L'opérateur du son, qui assure la prise de son sur le tournage, peut intervenir dès la préparation des tournages que ce soit pour des films de fiction, des plateaux de télévision multicaméra ou pour les autres productions. les services audiovisuels d'entreprises, etc. Les anciens stagiaires peuvent travailler comme salariés permanents, en free lance, ou créer leur propre structure de production.

Le monteur, le mixeur, l'illustrateur sonore ou le réalisateur sonore interviennent dans les phases de conception, de réalisation et de post-production. On le voit, les débouchés dans le domaine du Son audiovisuel sont, pour la part qui leur revient, aussi importants (parce que directement liés) que ceux des différents secteurs de l'Audiovisuel.

## **Contenu détaillé des modules:**

### **I / Studio**

#### **A/ Nature du son, acoustique, microphones**

##### **I. Caractéristiques physiques du son**

- I.1) définition
- I.2) Caractérisations physiques des sons
- I.3) Sources sonores
- I.4) récepteurs (microphones, oreille humaine)

##### **II. Les niveaux sonores**

- II.1) Le décibel
- II.2) Les trois niveaux considérés
- II.3) Analyse spectrale
- II.4) Les niveaux pondérés

##### **III. Les microphones**

- III.1) Les types de microphones (dynamique, ruban, condensateur...)
- III.2) Les directivités (omni, bidirectionnelle, cardioïde, hyper cardioïde...)
- III.3) Les différents types de prise de son (couples stéréo, multimicrophones, proximité...)
- III.4) Prise de son cinéma/reportage
- III.5) Prise de son musicale

#### **B/ Tables de mixage**

##### **I. Tables de mixage analogiques**

- I.1) Analyse de tous les éléments d'une tranche de console
- I.2) Le routing
- I.3) Retours d'effets, monitoring, talk-back...

##### **II. Tables de mixage numériques**

- II.1) Comparaisons avec les tables de mixage analogiques
- II.2) Le routing
- II.3) Rappels de mémoires et automation

#### **C/ Enregistrement audionumérique & synchronisation**

---

## **I. La digitalisation**

I.1) Bases de l'électroacoustique et des éléments de la numérisation (convertisseurs)

II.2) Principe de l'échantillonnage et paramètres (résolution , quantification, horloge)

## **II. Le "Direct to disk"**

I.1) Principes du "Direct to disk".

II.2) Cartes audio, connectiques et bandes passantes: Usb, Firewire, Pci...

II.3) Convertisseurs , interfaces, repérages des entrées/sorties.

## **III. La synchronisation**

III.1) Pourquoi synchroniser

III.2) les différents types de synchronisation

III.3) Etudes de cas pratiques

## **D/ Editing**

### **I. Les différents outils de montage des direct to disk**

Edition, montage, utilisation approfondie des périphériques internes de transformation du son et suppression de bruits ou parasites.

### **II. La synchronisation à l'image**

Travail de post-synchronisation à l'image avec un film d'animation, création de marques, les différents types de synchronisation à l'image

### **III. Préparation au mixage**

Fade in, fade out, répartition des blocks audios, noms de pistes...

## **E/traitement du son et effets**

### **- Les plug-ins et périphériques**

- Effets externes
- Principes généraux, courbes de réponses, temps de calcul, déphasage
- Familles d'effets
- Réverbérations ( paramétrages ) et simulateurs d'espaces
- Paramètres de proximité, diffusion, amortissement, azimut
- Délai , déphasage, échos. Effets de timbres et rythmiques
- Dynamique, compressions, normalisations
- Limiteur, ultra-maximizer
- Noise gate, expansion, dithering
- Flange, Phasing, Chorus
- UltraPitch et formants, enhancer

## **F/ Mixage, mastering et système 5.1**

### **I. Différences de mixage sur une table analogique, numérique, ou virtuelle**

Analyse de l'évolution des techniques de mixage et optimisation du matériel pour la préparation au mixage.

### **II. Spatialisation, égalisation, traitements dynamiques, envois d'effets.**

Comment travailler le son avec tous les effets softwares et hardware.

### **III. Automation**

Programmation et édition d'un mixage.

- **Les automatisations** : utilités dans un arrangement et dans le mixage
- **Le Mixage** : voie, bus ,groupe, le routing
- **La masterisation** : gestion des effets dans le mixage
  
- **Synoptique des corrections** : Dynamique, Fréquences, Spatialisation, Réverbérations
- **Outils utilisés** : Plug-ins VST, Emagic, RTAS, TDM, MAS, Waves, directX
- **Surround 5+1** :
  - Principe et câblage
  - Solutions logicielles
  - Automation du mixage et effets spécifiques

- 
- Bounce et codage de fichiers multi canaux, standards et contraintes

- **Multipistes et multidiffusion :**
- Installation d'un système multicanal
- Carte multi-sorties, multipistes et multicartes PC /MAC
- Elaboration d'un projet et répartition des ambiances sonores

## **II / Environnement**

### **A/ hardware et software**

- **Les environnements Mac et PC :** optimisation des systèmes
- **Implantation des logiciels selon l'environnements**
- **Les différences entre software et hardware**
- **Carte audio numérique et interfaces de contrôle :** firewire, pci, adat, midi
- **Les logiciels :** séquenceur audio et midi, éditeur de son et traitement audio, le sampling et les sampleurs, les utilitaires audios
- **Les environnements des logiciels :** Les différentes fenêtres des logiciels, arrangement, partition, mixer...
- **Le "Direct to disk" :**
  - Principe du "Direct to disk". Cartes audios, connectiques et bandes passantes, Usb,
  - Firewire, Pci, convertisseurs, interfaces, repérages des entrée/sorties
  - Les compatibilités de fichiers audio et les standards
- **Compression de données :**
  - Compactage et compression, principes
  - Modèles psycho-acoustiques
  - Standards de compressions, algorithmes
  - Mpeg,MP3, paramétrage, évolution des standards audios et multimédia
- **Constitution d'une station de MAO :**
  - Planification des objectifs
  - Budgétisation
  - Choix des composants, installation
  - Simulations de pannes et inventaire de solutions possibles
  - Pannes systèmes, bus, synchros, connectiques, nappes, alimentations etc.
  - Tests de réinstallation de systèmes, applications cartes
  - Archivages et récupérations de données
  - Dépannages par HD de secours, CD-ROM utilitaires préparés, réseaux

### **B/ Norme et programmation MIDI et Echantillonnage**

- **L'audio et le midi :** leur différences et points communs
- **Le principe du MIDI** et les commandes canaux
- **Le câblage de base** in out thru, les interfaces MIDI
- **Surfaces de contrôles** pour tables de mixages virtuelles midi et audio
- **Synchronisation** des séquenceurs : liaison hardware et virtuelle
- **Midi Clock, Midi time code, wordclock**
- **Contrôleurs et Midi :**
- **Insertion fine de codes midis,** automations et assignations d'effets par des molettes externes (modulation ou contrôleurs)
- **Gestion des paramètres** de reproduction sonore pour les modes GS et XG
- **Systèmes exclusifs et Sound Drivers** ou autres logiciels d'édition de sons et de banques
- **Configurations** avec toutes sortes d'interfaces (standard, multimédia, incorporée synthé, USB...)

### **C/ Editeurs et séquenceurs audionumériques**

- **Les formats de fichiers:** .wav,.aiff,.rex file, Akai, SounFont...

- 
- **Préférences** : repérage des fonctions et accès essentiels, projet, modèle, raccourcis claviers, fenêtre de montage, séquence, arrangement, barres d'outils et d'icônes
  - **Gestion des pistes**, outils et visualisations, inspecteur et paramètres de pistes
  - **Editions principales midi et audio**
  - **Paramétrage des périphériques**
  - **Transport**
  - **Métronome, éditions de bases, copies, déplacements, calages, défilement**
  - **Quantifications, bibliothèque et éditions audio, tables de mixage, fenêtres**
  
  - **Midi** : Editeurs spécialisés: édit, liste, matrix, hyper edit, partition, drum, insertion, pas à pas, filtrage et édition de codes midi, instruments Midi
  
  - **Audio** : Asio drivers, Audio hardware, latences, bibliothèques de sons, outils, éditions et gestion des fichiers et des événements audios dans le projet, l'arrangement, séquence, et l'éditeur d'échantillons.
  
  - **Fenêtres spécialisées dans les séquenceurs midi audio**
  - **Editions destructives et non destructives**
  - **Interactivités et mémorisations de configurations de fenêtres. Rappels claviers.**
  - **Boucles audios, calcul de tempi, calage du Midi sur l'audio, synchrones de bases,**
  - **Editions destructives, back-ups, stretch, Pitch etc.**
  - **Récupération de MidiFiles.**
  - **Début de l'automatisation et du mixage audio**
  - **Tables de mixage virtuelles et fonctionnement des plug-ins :**
    - Tranches, voix,
    - Signal flow, insertions, E/S, master, monitor
    - Gestion des auxiliaires et des bus
    - Spécificités des versions numériques
    - Conceptions, standards, automatisations, performances, DX, VST, MAS, RTAS
    - Surfaces de commandes, Midi, Usb, Ethernet, Firewire, comparaisons et contraintes
    - Options des stations dédiées avec DSP et calcul différé
    - Bounces et réductions stéréo des montages.
    - Précautions, déphasages, niveaux, réductions monophoniques.
    - Comparaisons d'algorithmes de traitement sur tous les logiciels
    - Ponts entre les stations Mac, PC,
    - Portages par disques durs et CD-ROM
    - Transferts numériques et synchrones

## **D/ Synthèse sonore**

- **La Synthèse Sonore :**
  - synthèse additive, soustractive, FM,
  - Principes et présentation d'un synthé analogique
  - Eléments de la chaîne ( Oscillateurs, Filtres, Amplis )
  - Modulateurs ( EG et LFO )
  - Programmation fine et utilisation des synthés virtuels et des échantillonneurs virtuels en situation
  - Instruments VST, Direct connect, Rewire
  - Plug-In : les différentes normes Vst, Vst I, Direct X, Tdm, Rtas
  - Les synthés virtuels et les émulations (hardware to software)
  
- **La manipulation de base des synthétiseurs et expandeurs :**
  - La terminologie, claviers de commande, unités de sons, expandeurs, cartes sons
  - Les modes de fonctionnement multi et mono-timbral
  - Les assignations de canaux Midi et la fonction local on sur les synthés midis
  
- **Echantillonnage :**
  - Principe et réalisation avec capture analogique, numérique, et assignations sur le clavier.
  - Bouclage. Edition sur ordinateur

- 
- Esx24, Reason et les échantillonneurs NN 19, NNXT
  - Mapping et configuration des keygroups .
  - Assignation de contrôleurs externes à des paramètres de sons.
  - Gestion Midi Audio (commandes, éditions, transferts de sons, banques, polyphonie)
  - Latences, multi fenêtrage, cartes graphiques et multi moniteurs