

Dictionnaire
encyclopédique
du SON

2^e édition

Collectif d'auteurs sous la direction de
PIERRE-LOUIS DE NANTEUIL

Dictionnaire encyclopédique du **SON**

2^e édition


DUNOD

DUNOD Éditeur remercie

l'UCA-AMS (www.ecole-des-dj.com), son responsable M. Pascal Tassy
ainsi que M. Hervé Sarizafy, formateur pilote,

la société YAMAHA (fr.yamaha.com), MM. Olivier Gastoué et Fabien Saadoun,

pour leur contribution à cet ouvrage.

<p>Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.</p> <p>Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements</p>	 <p>DANGER LE PHOTOCOPIAGE TUE LE LIVRE</p>	<p>d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.</p> <p>Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).</p>
--	---	--

Couverture : WIP

Illustrations intérieures : Alain et Ursula Bouteville-Sanders

© Dunod, Paris, 2008, 2012

ISBN 978-2-10-055393-8

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Préface

de Claude Bolling

Un phonographe mécanique que l'on remontait par une manivelle a été ma découverte de l'enregistrement sonore. Les siècles précédents, les œuvres étaient transmises par l'écriture. C'est après l'invention de la « machine parlante » que les choses ont changé.

Quelques années plus tard, quand je suis entré activement dans le monde de la musique et que j'ai eu la chance d'être enregistré, nous étions encore à l'époque des disques de cire cassables qui tournaient à 78 tours par minute et comportaient un morceau de trois minutes trente de musique sur chaque face. Aux séances d'enregistrement, on gravait directement sur la cire des disques, mais on ne pouvait pas entendre le résultat immédiatement car ces gravures devenaient les matrices qui servaient à la fabrication des exemplaires. Il fallait donc attendre qu'ils soient sortis d'usine pour entendre le résultat de ce que l'on avait joué ou chanté. Le progrès technique aidant, sont arrivées les bandes magnétiques puis ce fut la révolution du disque microsillon ! Ensuite est arrivée la stéréophonie que j'ai dû être le premier à expérimenter en France, grâce à l'ingénieur du son Jean Verchères. Avec Jean, j'ai aussi été amené à participer à une expérience, en public celle-là : avec l'orchestre sur scène, nous étions relayés par notre propre enregistrement dont le son diffusé dans la salle devait être strictement identique à celui de nos instruments, en direct, au point que quand nous nous arrêtons de jouer, l'assistance ne devait pas entendre de différence. Involontairement, j'ai été le précurseur de la discothèque publique et même du play-back sur scène...

J'ai eu la chance d'enregistrer dans le meilleur studio de Paris de son temps, situé boulevard Davout, à la porte de Montreuil. Installé dans une salle de cinéma désaffectée, le studio Davout a été créé en 1965 par Yves Chamberland dont il était l'ingénieur du son, relayé plus tard par Claude Ermelin. À partir de ce moment, tout ce que j'ai réalisé pour le disque ou la télévision, que ce soit du jazz, de la variété ou de la musique pour l'image, a été fait là, avec Yves ou Claude aux manettes. J'y avais pratiquement élu domicile. La qualité des enregistrements réalisés là nous a valu plusieurs prix du disque.

Avant cette période, j'enregistrais pour la société phonographique Philips, avec laquelle j'étais sous contrat et qui avait son studio rue des Dames et dans la salle du syndicat du livre boulevard Blanqui, puis au théâtre de l'Apollo rue de Clichy. Cet endroit particulièrement extraordinaire était transformable : toute la surface au sol pouvait pivoter sur un axe, avec d'un côté un parterre de théâtre dont les fauteuils étaient fixés au plancher, et de l'autre côté, une grande piste de danse. C'est cette partie-là qui était utilisée pour le studio d'enregistrement.

Le studio qu'Eddie Barclay avait installé, était situé avenue Hoche, dans une salle de réception mondaine où l'ingénieur du son était l'ami Jacques Lubin. Tous les studios rivalisaient en qualité par des technologies de pointe, comme aussi celui d'Europa Sonor de Jean Michel Pou Dubois, le studio de la rue Damiens du musicien Guy Boyer ou de l'Artistic Palace de Boulogne où a été réalisé notre album *First Class* avec Stéphane Grappelli et le Big Band. J'ai aussi fréquenté le stu-

dio Guillaume Tell sobriquet de son créateur Roland Guillotel. Gilbert Prenneron, lui, implantait son studio sur la scène de la Comédie des Champs Élysées dont une loge de la salle servait de cabine. Avec des moyens relativement simples, il réalisait des merveilles. Il faut dire que l'acoustique naturelle de la salle y était pour quelque chose.

Tous ces lieux d'enregistrement étaient équipés de matériels les plus performants et sans cesse renouvelés pour être toujours à la pointe des avancées techniques, même de façons quelquefois superflues. Pourtant, certains des meilleurs enregistrements se sont faits avec des moyens simples mais judicieusement utilisés. D'autres techniciens, cherchant à atteindre une perfection technique en arrivaient à utiliser un microphone par instrument et par voix (dont un micro-contact sur chaque violon d'un orchestre symphonique).

Inversement, j'ai retrouvé un plan d'enregistrement en stéréophonie de Duke Ellington de 1932 qui indique l'utilisation de deux micros pour tout son orchestre de treize musiciens, piano et batterie compris. Pour certaines raisons techniques, à cette époque, on pouvait enregistrer en stéréo, mais on ne pouvait pas entendre le résultat. Aujourd'hui, on a presque l'impression d'entendre une prise de son actuelle.

Mon premier concert aux États-Unis fut, par un concours de circonstances, dans la prestigieuse salle de Carnegie Hall ! J'ai connu bon nombre de Symphony Halls des plus grandes villes américaines : Chicago, Boston, Sun Valley, Philadelphie, Kansas City, Washington, San Francisco, Dallas et bien sûr New Orleans ! Partout, les gens du son étaient d'une efficacité et d'une ponctualité étonnantes ! Ce ne fut pas le cas à Hollywood Bowl, où le public pique-nique sur l'espace de verdure devant la scène et remballa toutes ses affaires avant le concert pour faire place nette. Dans cet endroit si prestigieux, le concert avait commencé avec un retard considérable car l'organisateur avait fait appel à une équipe technique inexpérimentée qui avait mis deux heures à être opérationnelle.

Les studios et home studios se multiplient, les techniques et techniciens aussi.

J'ai pu apprécier la qualité et l'efficacité du travail de Pierre-Louis lorsqu'il a remplacé le soundman chef de nos concerts Nicolas Djemane. Son livre est bienvenu, car grâce à ce dictionnaire, on y verra certainement plus clair dans nos oreilles !

Claude Bolling

Pianiste, compositeur et chef d'orchestre

Préface

de Dominique Blanc-Francard

Quand j'ai commencé ma carrière professionnelle dans le son, c'est-à-dire quand j'ai commencé à gagner ma vie en enregistrant de la musique dans un studio, il n'y avait aucun moyen de savoir comment faire. La technique était bien cachée à l'abri des studios et personne ne savait même ce que voulait dire le mot prise de son. Par chance, mon père était ingénieur du son à la télévision et il m'avait donné de précieux conseils pour un débutant... Mais quand j'écoutais les disques qui me faisaient rêver, je restais incapable de comprendre comment ils étaient faits, quels étaient les règles, les ruses et les secrets qui se cachaient derrière les sillons des vinyles.

Un jour, en entendant un effet incroyable sur un disque de l'époque, j'ai eu l'imprudence d'appeler l'ingénieur du son, très connu alors, qui avait réalisé cette œuvre pour lui demander comment il avait fait. Ce à quoi je me suis fait répondre que je pouvais aller faire un tour chez des gens du Sud de l'Europe, et que sa recette ne serait jamais divulguée à des minables de ma sorte.

Il m'a donc fallu un temps infini pour démonter tous ces secrets, apprendre toutes les normes et réinventer la roue. Nous n'avions qu'une seule bible, en anglais, c'était la revue *Studio Sound*, dans laquelle, heureux bilingue que j'étais, je trouvais de précieux renseignements sur la manière dont nos amis anglais plaçaient les micros et abusaient de compresseurs, filtres et autres friandises. Ça faisait du bien mais rien en français... La seule manière d'apprendre et de comprendre était de se faire embaucher comme assistant dans un studio et de regarder comment faisait l'ingénieur. Ce qui n'était pas obligatoirement un gage de qualité...

Plus tard, une fois que je fus considéré comme un vrai professionnel, j'ai eu l'idée de monter un magazine, *Zéro Vu*, qui aurait eu comme but de base d'expliquer, de raconter et de faire circuler cette trop rare information. Je fus aussitôt considéré comme mégalomane car j'y écrivais des articles de fond, mais j'étais heureux de pouvoir transmettre les informations qui me semblaient à l'époque vitales et que j'avais eu tant de mal à glaner.

Avec les nouvelles technologies de l'audio, on pourrait avoir l'impression que la connaissance de la technique et de ses règles devient inutile. Les fabricants de matériel vendent trop facilement l'idée que l'on peut aujourd'hui se passer de toute la chaîne de production et de pouvoir réaliser seul ce qu'une équipe de trois ou quatre personnes a encore souvent du mal à obtenir.

Malheureusement, ça ressemble fort à l'apprentissage de la guitare. Il peut suffire d'une semaine pour pouvoir jouer, si l'on est doué, une chanson de quatre accords et ensuite peut-être une vie à rester bloqué dessus... Le manque de connaissances va rapidement empêcher la créativité de s'épanouir. Le musicien qui travaille seul passe plus de temps à lire des notices et des manuels d'utilisation qu'à faire de la musique. Et pire encore, quand il a enfin trouvé à la page 285 comment régler la taille du buffer de son disque dur, il a perdu l'idée de ce qu'il voulait enregistrer...

Comme résultat, on obtient une réelle diminution de la qualité artistique et technique, due uniquement au fait qu'on ne sait pas comment faire et non parce qu'on a décidé de faire.

Grâce au temps passé à essayer de comprendre les rouages de cette technologie, j'ai eu le plaisir de pouvoir travailler avec les plus grands producteurs et artistes du monde entier. Je suis donc très heureux aujourd'hui de pouvoir saluer l'apparition du *Dictionnaire encyclopédique du son* qui aurait été mon livre de chevet quand j'ai commencé cette fabuleuse aventure s'il avait existé. Je souhaite longue vie à cet ouvrage et je salue la patience de leurs auteurs.

Dominique Blanc-Francard

Ingénieur du son

Avant-propos

Chers Amis ingénieurs et techniciens du son, sonniers, perchmans, preneurs de son, opérateurs son, sonorisateurs, mixeurs, sound designers, musiciens, disc-jockeys, étudiants, passionnés...

Au fil des ans et des expériences sur le terrain, il m'est apparu qu'il manquait un dictionnaire interdisciplinaire définissant les principaux termes utilisés par les professionnels des métiers du son. L'idée a germé et je suis fier aujourd'hui de vous proposer ce *Dictionnaire encyclopédique du son*. Ce vaste tour d'horizon a été possible grâce à un collectif d'auteurs talentueux, passionnés et chevronnés. Chacun a accepté de traiter de ses sujets de prédilection en veillant à rester le plus proche possible de vous et à vous faire partager leurs connaissances. Leur disponibilité mérite d'être ici saluée.

Nous avons recensé l'ensemble du vocabulaire des métiers du son : termes techniques, sigles, acronymes, sans oublier le jargon. Pour chaque terme, nous précisons son principal domaine d'application et renvoyons vers d'autres entrées complémentaires afin d'élargir votre connaissance. Des fondamentaux aux techniques de pointe, les définitions sont présentées dans un souci de clarté et de simplicité et souvent illustrées de schémas explicatifs et de photographies.

Pour cette 2^e édition, nous avons travaillé à l'actualisation du dictionnaire, à le rendre plus complet, plus clair et à améliorer l'iconographie. Nous avons également procédé à certaines corrections car malgré toute l'attention que nous avons accordée à la première édition de l'ouvrage, quelques inexactitudes s'y étaient glissées. Tout ceci afin que le *Dictionnaire encyclopédique du son* reste pour tous ses lecteurs une référence incontournable et l'outil de travail pratique que nous nous sommes efforcés qu'il devienne.

Outre les remaniements apportés au dictionnaire, un nouveau domaine fait son entrée : les « réseaux » en audio. En effet, les technologies réseaux sont la principale innovation de ces dernières années pour nos métiers (en broadcast, en live, en studio, en postproduction...) et deviennent omniprésentes. Leurs fonctionnalités sont désormais implémentées au sein même de nos équipements interconnectés les uns aux autres, pour transférer des données, échanger, piloter... à des débits, des résolutions et des fréquences toujours plus performants. Plus de 300 nouvelles définitions enrichissent ainsi l'ouvrage dans ce domaine mais également dans d'autres.

Merci spécialement à Franck Ernould, Philippe Lemenuel, Philippe Simonet pour le recensement et l'élaboration de ces nouvelles entrées, Lionel Haidant dans le domaine du « Surround » et de la « sonorisation », et à Jean-Jacques Bacquet pour sa contribution particulière dans le domaine des « haut-parleurs et enceintes acoustiques ».

Nous espérons que ce dictionnaire sera pour vous l'outil pédagogique et facile d'accès que nous avons essayé de concevoir. Et si, pour vous, le son est un moyen d'exprimer votre créativité, nous espérons que vous y trouverez de quoi approfondir les thèmes qui motivent votre intérêt.

Bonne lecture à tous.

Pierre-Louis de Nanteuil

Remerciements

Je tiens à remercier avant tout les éditions Dunod et leurs collaborateurs pour leur confiance et leur participation, pour m'avoir soutenu et conseillé tout au long de ce projet : Jean-Baptiste Gugès, Cécile Rastier, Claire Lefèvre, Christine Laënnec, Nelly Guilbert, Fanny Morquin, Alain et Ursula Bouteville-Sanders.

Je remercie tout particulièrement Sue et Mike Williams, chercheur et ingénieur du son, responsables et administrateurs pour l'Europe de l'AES (Audio Engineering Society), pour le temps qu'ils m'ont accordé. Merci à Mike pour son concours et ses conseils dans le domaine de la stéréophonie.

Je remercie également pour leur aide et leur contribution : Adélaïde d'Andigné, Marie-Anne Bacquet, Dominique Blanc-Francard, Claude Bolling, Christophe Bouillot (AudioAddict), Grégory Daspanse (APG), Guillaume Ehret (Neumann), Olivier Gastoué (Yamaha Audio Pro), Zach Hanoun (studio de la grande armée), Marie-Cécile Lechevalier et Téletota-ÉCLAIR group, Jean Marandet (EVI audio), Bruno Minisini, Marie-Anne de Nanteuil, Chantal de Nanteuil, Amaury de Nanteuil, Étienne de Nanteuil, Geoffroy de Nanteuil, Véronique Pery (Studio d'enregistrement OMEGA) Michel Pierre (Areitec), Christophe Picaud, Évangéline Pirot (Audio-Technica), Claude Rigollier (InnovaSON), Martin Schneider (Neumann), Pascal Tassy (UCPA), Xavier Vasseur (Audiopole), Jörg Wuttke (Schoeps).

Merci enfin à Hervé Sarizafy qui a bien voulu apporter son concours à l'ouvrage dans le domaine du dee-jaying. Hervé Sarizafy a participé à la création de la formation diplômante en alternance AMS (Animation musicale et scénique) mise en place par l'UCPA à Lyon depuis 2001, au sein de laquelle il occupe la fonction de formateur pilote. Responsable du module « Musiques actuelles et programmation », il y dispense les cours sur la musique populaire afro-américaine. Influencé par la mouvance hip-hop au début des années 1980, musicien et saxophoniste, il commence à s'intéresser au dee-jaying et apparaît aujourd'hui comme l'un des DJ spécialiste de la musique noire américaine des années 1960-1980 (rare groove, jazz, funk, soul, afrobeat).

À propos des auteurs

PIERRE-LOUIS DE NANTEUIL, diplômé de la SAE de Paris (School of Audio Engineering), guitariste, compositeur (habillage sonore, jingle, sound design), est ingénieur du son pour des sonorisations de concerts, festivals, spectacles, événementiels, et réalise des prises de son live.

→ *Microphonie, Stéréophonie*

JEAN-JACQUES BACQUET conçoit, développe et commercialise des amplificateurs, des enceintes acoustiques, des câbles et des convertisseurs numériques pour la société Klinger Favre Audio (www.klinger-favre.com) qu'il a fondée en 1975. Il compte parmi ses clients prestigieux la Comédie-Française, le Théâtre des Champs-Élysées, le Théâtre national de Chaillot, la Cité de la musique, ARTE, des studios d'enregistrement et de mastering dans le monde entier. Le cinéaste Alain Le Kim lui a consacré un film disponible chez www.soundstrips.com.

→ *Amplification, Hauts-parleurs et enceintes acoustiques, Logiciels de mesure, Mastering et premastering, Psychoacoustique, Vinyle*

OLIVIER BAUCHARD est directeur technique de la chaîne parlementaire Public Sénat. Il a été directeur technique d'Europe 1, chef opérateur son radio-TV, producteur des autopromos et habillages de l'antenne d'Europe 1, et chef de projet chargé de la numérisation et de la refonte complète de tous les studios et moyens techniques d'Europe 1.

→ *Broadcast*

OLIVIER BOLLING, musicien, ancien ingénieur du son (live recording, mastering) et directeur technique pour différents studios d'enregistrement (Plus XXX entre autres), conçoit et installe des studios. Il dirige une société spécialisée notamment dans la maintenance des appareils dédiés à l'audio pro (consoles, périphériques...). Il conçoit, développe et commercialise des machines haut de gamme (compresseurs, préamplis, mélangeurs, etc.) sous la marque AL.SO (ALternate SOundings).

→ *Effets fréquentiels, Égaliseurs, Filtres*

FRANCK ERNOULD, diplômé de l'École nationale supérieure Louis-Lumière, est ingénieur du son, journaliste et traducteur technique. Il collabore régulièrement à divers magazines spécialisés, en langue française (*Keyboards-Recording, Réalisa-Son...*) ou anglaise (*Sound On Sound, Pro Sound News, Installation Europe, Radio World...*). Il travaille également avec divers importateurs et marques de matériel audio, pour l'élaboration de contenus didactiques et de formation. Il est

auteur de *La pratique du home studio* et coauteur de *Home studio : produire de la musique chez soi*, deux ouvrages parus aux éditions Dunod en 2003 et 2004.

→ *Automation, Connectique, Casques audio, Consoles, Effets temporels, Équipements, Magnétophones, Microphones HF, MIDI, Réseaux, Sampling et échantillonnage, Séance d'enregistrement Traitement du signal*

ALAIN GANDOLFI, diplômé de l'Institut supérieur d'électronique de Paris, a exercé les fonctions d'ingénieur de maintenance, notamment aux auditoriums de Joinville, et d'ingénieur du son dans des studios musique. Il est ainsi devenu directeur technique des auditoriums de Saint-Cloud et des studios Philippe Sarde, puis, durant dix ans, directeur technique des auditoriums Jackson. Depuis 2001, il travaille comme ingénieur du son free-lance sur des prises de son live en musique classique et jazz. Il est l'auteur de l'ouvrage *Techniques audio appliquées au mixage cinéma* paru aux éditions Dunod en 2002.

→ *Effets dynamiques, Fondamentaux, Indicateurs de niveaux, Maintenance, Postproduction et postsynchronisation, Réducteurs de bruit, Synchronisation*

LIONEL HAIDANT, ingénieur du son, a sonorisé de nombreux artistes et musiciens sur la scène nationale et internationale. Il a également été responsable technique et pédagogique dans l'enseignement. Il publie régulièrement des livres techniques sur le son, enseigne son art et anime des séminaires dans de grandes écoles et entreprises de l'audio. Il est l'auteur de nombreux ouvrages aux éditions Dunod, dont *Le guide pratique de la sonorisation* et *Le guide pratique de la prise de son et du mixage en surround 5.1*, parus en 2006 et 2002.

→ *Hauts-parleurs et enceintes acoustiques, Sonorisation, Surround*

PHILIPPE LEMENUÉL a débuté sa carrière dans le son en 1968 comme technicien de sonorisation chez Freevox, fabricant d'enceintes acoustiques, de consoles et d'amplificateurs. Il a également assuré la sonorisation de spectacles en accompagnant notamment le groupe Triangle, Michèle Torr ou Sylvie Vartan, puis s'est consacré, de 1973 à 1985, à la prise de son direct en cinéma. À partir de 1986, il porte son intérêt sur la postproduction cinéma (enregistrement en studio et mixage), accompagne l'Orchestre national de jazz (direction François Jeanneau), et amorce sa carrière de formateur à la Femis, ce qui le mène aujourd'hui à se consacrer à l'enseignement du son au cinéma à l'École nationale supérieure Louis-Lumière.

→ *Audionumérique, Réseaux*

FLORIAN et **MAXIME LOUINEAU** ont fondé Cat concept, société spécialisée dans la conception d'espaces acoustiques pour l'industrie audiovisuelle. Depuis plus de dix ans, Cat concept intervient sur des projets variés, studios d'enregistrement, auditoriums dédiés au son à l'image, cabines d'isolation, chantiers d'insonorisation ou de traitement acoustique. En parallèle de ces activités, ils se consacrent à l'enseignement (cours d'acoustique appliquée) et publient de façon régulière dans la presse et l'édition spécialisée.

→ *Acoustique*

JEAN-FRANÇOIS MACHUT est enseignant en électronique en lycée et BTS. Il est l'auteur des ouvrages *Guide de choix des composants* et *Matériels de sonorisation à lampes* parus aux éditions Dunod en 2000 et 2002.

→ *Électronique*

PHILIPPE SIMONET a exercé les fonctions d'ingénieur de maintenance, de responsable d'exploitation et d'ingénieur du son dans les auditoriums d'Auditel de 1979 à 1996. Il est depuis responsable technique et de veille technologique au sein de la section « Son » de l'École nationale supérieure Louis-Lumière.

→ *Audionumérique, Réseaux*

1, 2, 3...

0 dB FS (Full Scale). *Fondamentaux.* Extrémité de l'échelle de visualisation de niveau d'une machine audionumérique (full scale signifie pleine échelle). Cette graduation ne doit pas être dépassée, sous peine de voir apparaître une distorsion très audible. Si la machine est calibrée à -18 dB FS (full scale), le 0 dB FS correspondrait à une indication, en analogique, de +18 dB VU (si l'aiguille du vumètre pouvait aller jusque-là).

0 dB VU. *Fondamentaux.* Repère inscrit sur les vumètres analogiques, à la limite entre la zone noire et la zone rouge. Il indiquait un niveau de référence à ne dépasser qu'avec précaution sur les bandes et périphériques analogiques. Ce concept est tombé en désuétude avec la généralisation des technologies numériques, beaucoup moins tolérantes quant aux dépassements de niveau. Généralement, on calibre les machines numériques de façon à ce que le 0 dB VU

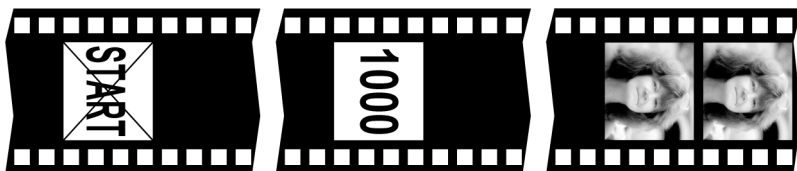
d'une sortie analogique corresponde à un niveau de -18 dB FS.

→ dB FS (Full Scale)

1 000 (ou mille). *Postproduction et postsynchronisation.* Repère de synchronisation employé en postproduction cinéma. Un signal à 1 000 Hz, de durée une image (donc 1/24 ou 1/25 de seconde) est placé sur chaque élément son (sur chaque bobine de bande magnétique 35 ou 16 mm ou sur le disque dur) à une distance correspondant à 192 images après le repère principal de synchronisation, le start. Sur le film image, au même endroit, est placée une image (une seule) représentant le chiffre 1 000. Ce 1 000 se trouve aussi 48 images avant la première image réelle de la bobine.

Il est ainsi très facile de détecter une désynchronisation du son (1 000 Hz) et de l'image (chiffre 1 000) au début du travail de post-

	Start	1 000	← 2 s →	1 ^{ère} image
24 img/s	0	8 s	2 s	10 s
	0	192 img	48 img	240 img
25 img/s	0	7 s 17 img	1 s 23 img	9 s 15 img
Longueur	0 pied	12 pieds	3 pieds	15 pieds



Distances start, 1 000 et 1^{ère} image pour des films tournés à 24 et 25 images/s.

production sur une bobine, lors du montage, de l'enregistrement ou du mixage.

→ *Start*

3-1 matrix. Voir : « 4.0 ».

3:2 pulldown. *Cinéma, Vidéo.* Méthode de transfert de film à 24 images/s en signal vidéo à 60 Hz. La première image film produit trois trames vidéo, la deuxième en produit deux, et ainsi de suite.

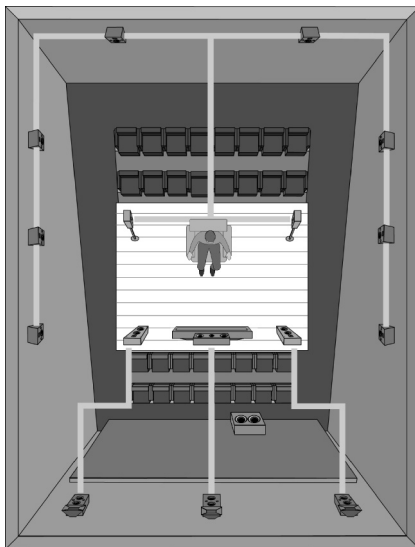
3D. Voir : « Waterfall ».

4.0. *Surround.* Système de reproduction sonore composé de 4 canaux dit aussi LCRS : un canal central pour localiser les sons venant du centre de l'image ou de l'écran (dialogue, bruitage, etc.), deux canaux gauche et droite pour créer un champ sonore stéréo (musique, bruitage, effets spéciaux, etc.) et un canal arrière pour les sons d'ambiance ainsi que les effets spéciaux. Il n'y a pas de canal basse fréquence (LFE). Par défaut de langage, le format 4.0 est également appelé Dolby Pro-logic ou Dolby SR en référence aux formats d'encodage permettant le matriçage de ces 4

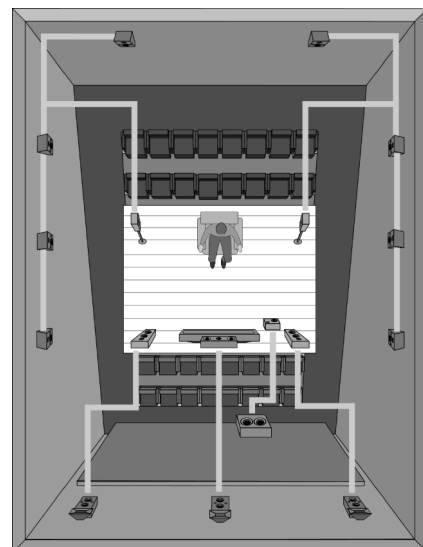
canaux sur 2 pistes stéréo codées. Les programmes sur VHS, DVD, LaserDisc encodés en Dolby Surround sont reproduits en 4.0 avec un Home Cinema et les films encodés en Dolby SR sont reproduits en 4.0 dans les salles de cinéma. Ce format multicanal analogique est toujours utilisé au cinéma pour la diffusion des copies 35 mm dans les salles non (encore) équipées en numérique mais aussi en tant que format de secours en cas de panne du format numérique.

→ *LCRS ; LFE ; Dolby Pro-logic ; Dolby SR ; Dolby Surround ; Home Cinema*

5.1. *Surround.* Système de reproduction sonore à cinq canaux indépendants (discrets) complété d'un canal affecté aux effets basses fréquences. Les informations sonores sont large bande. Chaque enceinte reçoit un signal distinct pour créer différents plans sonores. Un canal central localise les sons venant du centre de l'écran (dialogue, bruitage, etc.), deux canaux gauche et droite créent un champ sonore stéréo (musique, bruitage, effets spéciaux, etc.), deux canaux



Implantation des enceintes en 4.0
(Home Cinema et cinéma).



Implantation des enceintes en 5.1
(Home Cinema et cinéma).

arrière concernent les sons d'ambiance et les effets spéciaux, et un canal est dédié aux effets spéciaux basses fréquences (tremblements, explosion, etc.). Les programmes encodés en Dolby Digital et DTS Digital Surround sont reproduits en 5.1 avec un Home Cinema, et les films encodés en Dolby SR-D sont reproduits en 5.1 dans les salles de cinéma.

→ *Large bande ; Dolby Digital ; DTS Digital Surround ; Dolby SR-D*

6.1. Surround. Évolution du système de reproduction sonore 5.1 par l'ajout d'un troisième canal central arrière. Le son surround est réparti sur trois canaux. Deux canaux arrière gauche et droite diffusés par des enceintes placées sur les côtés (90° à 110°) et un canal central arrière diffusé par une (ou des) enceinte(s) placée(s) à l'arrière. Pour les canaux avant et le canal basses fréquences, l'installation est identique au 5.1. Les programmes encodés en Dolby Digital Surround EX, DTS ES, DTS ES discrete 6.1 sont reproduits en 6.1.

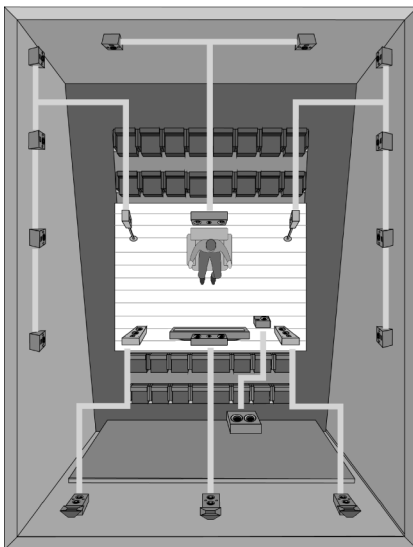
→ *5.1 ; Dolby Digital Surround EX™ ; DTS ES ; DTS ES discrete 6.1*

6.1 (variante). Surround. Variante du format 6.1 pour le Home Cinema. THX préconise la diffusion du canal central arrière par deux enceintes pour une meilleure perception des effets surround. Un amplificateur estampillé THX Surround EX dispose de deux sorties séparées pour ces deux enceintes (d'où la dénomination trompeuse de 7.1), mais le signal est mono (le format reste donc un 6.1).

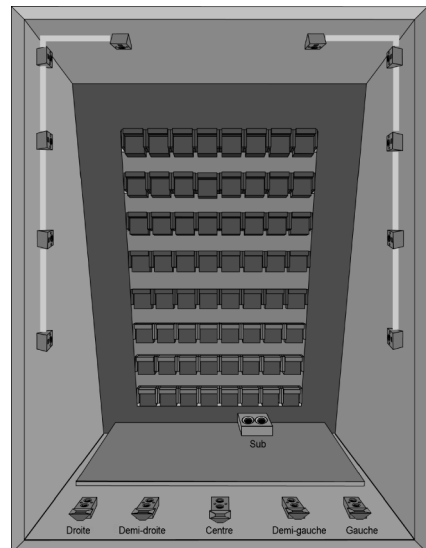
→ *THX (label) ; 6.1 ; 7.1*

7.1. Surround. Évolution du système de reproduction sonore 5.1 par l'ajout deux canaux arrière. Les enceintes latérales Ls et Rs (Left surround et Right surround) sont placées à 90° et les enceintes arrière Bsl et Bsr (Back surround Left) et (Back surround Right) sont placées à 180° . Chaque enceinte reçoit un signal distinct pour créer différents plans sonores.

L'utilisation de quatre zones permet de déplacer les sons de l'écran vers les enceintes derrière le public, sans utiliser les enceintes latérales. Cela permet également de déplacer des sons de l'écran vers le milieu de la salle sans activer les enceintes derrière le



Implantation des enceintes en 6.1
(Home Cinema et cinéma).



Implantation des enceintes en 7.1
(Home Cinema et cinéma).

public. Le résultat audio correspond mieux à l'impact visuel de l'image.

Ce système vise les films 3D mais apporte aussi une nouvelle expérience sonore des films 2D.

Les programmes encodés en Dolby Digital ThruHD et DTS HD MA sont reproduits en 7.1.

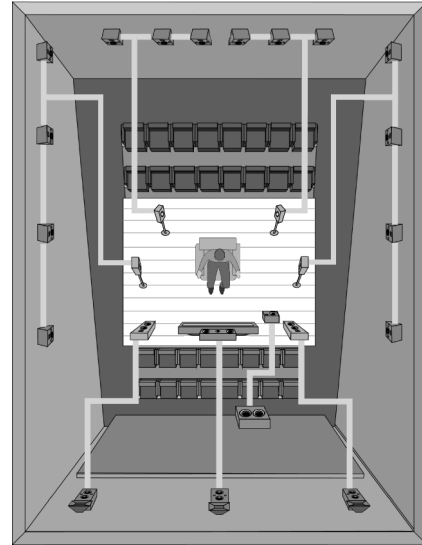
→ 5.1 ; *Dolby Digital ThruHD* ;
DTS HD MA

7.1 (variante cinéma SDDS). *Surround.* Système de reproduction sonore à 7 canaux indépendants complété d'un canal affecté aux effets basses fréquences (LFE). Ce système est adapté aux salles de cinéma pourvues d'un écran très large avec l'ajout de deux canaux à l'avant. L'utilisation de cinq zones à l'avant permet de déplacer les sons derrière l'écran.

Chaque enceinte reçoit un signal distinct pour créer différents plans sonores horizontaux, un canal central pour localiser les sons venant du centre de l'écran (dialogue, bruitage, etc.), deux canaux gauche et droite pour créer un champ sonore stéréo (musique, bruitage, etc.) et deux canaux centre gauche et centre droit pour compléter le champ sonore stéréo entre les enceintes centrale et stéréo. Pour les canaux arrière et le canal basses fréquences, l'installation est identique à celle du 5.1.

Seuls les films encodés en SDDS sont diffusés avec ce système 7.1.

→ *LFE (Low Frequency effects)* ; 5.1 ; *SDDS*



Implantation des enceintes
en 7.1 (variante cinéma SDDS).

78 tours. *Vinyle.* Vitesse de rotation standardisée de la seconde génération des disques analogiques. Cette vitesse ne s'est pas imposée immédiatement, et on trouve des variantes à 60, 80 et 90 $\text{tr} \cdot \text{min}^{-1}$. La gravure est d'abord verticale comme les cylindres puis latérale. Le sillon de 100 μm de large a un pas fixe de 30 μm . La durée est de 5 min maximum. La matière en laque est fragile, son usure est rapide, et le bruit de fond est important dans l'aigu. Le microsillon qui succédera aux 78 tours en 1950 viendra à bout de ces limitations.

Par généralisation, on nomme 78 tours les disques qui ont précédé les microsillons.

→ *Gravure* ; *Microsillon*

A

AAC (Advanced Audio Coding). *Audio-numérique.* Conçu par le Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen en collaboration avec AT & T, Sony et Dolby, l'encodage AAC est un algorithme de compression audio offrant un meilleur ratio qualité/compression que le format plus ancien MPEG-1/2 Layer 3 (plus connu sous le nom de MP3), qu'il a pour ambition de remplacer.

L'encodage AAC est une extension du MPEG-2 (ISO/CEI 13818-3) et a été développé en MPEG-4 version 2 et version 3 (ISO/CEI 14496-3) fin avril 1997. Il fait l'objet de recherches poussées conduisant au développement des formats AAC+1 et AAC+2, qui améliorent grandement la qualité audio pour des débits très faibles (jusqu'à 24 Kbits). L'AAC+1 fait appel à un codage audio (SBR), dont le principe est de ne coder que les basses fréquences du signal audio et de recréer le contenu des hautes fréquences dans le décodeur. L'AAC+2 apporte une réduction de débit supplémentaire par un encodage paramétrique des deux signaux stéréo en un signal mono complété par des données de spatialisation (PS pour Parametric Stereo).

Les codages AAC trouvent de nombreuses applications en informatique (Ipod), mais aussi en radio (système DRM pour Digital Radio Mondiale), ainsi qu'en vidéo (DTS pour Digital Theatre System) pour l'encodage des DVD en multicanal.

→ *Compression numérique ; MP3 ; MPEG*

AAD (Analog Analog Digital). *Audionumérique.* Littéralement, analogique analogique

numérique. Code informatif composé de trois lettres (pouvant être A ou D), figurant sur les supports audionumériques pré-enregistrés du commerce (CD, Mini-Disc...). Il indique le type d'enregistrement et de support (analogique ou numérique) utilisé à chaque étape de la réalisation : captation, montage-mixage et masterisation.

AAX (Avid Audio Extension). *Direct to disc.*

Nouveau format de plug-in introduit par Avid dans le logiciel Pro Tools 10. Il permet au plug-in de tourner sur carte DSP (Pro Tools|HDX) ou en natif, facilitant le portage du natif en accéléré. Il constitue la passerelle entre la version 32 bits et la version 64 bits de Pro Tools, et remplace les formats TDM (Time Division Multiplexing) et RTAS (Real-Time AudioSuite).

→ *Plug-in ; DSP (Digital Signal Processor) ; TDM (Time Division Multiplexing) ; RTAS (Real-Time AudioSuite)*

Absolute. *Automation.* Statut des faders dans lequel le niveau d'atténuation du signal correspondant est déterminé par la position physique des tirettes. Il y a correspondance entre la valeur de gain indiquée par la graduation et le gain effectivement subi par le signal passant par le fader.

Absorption. *Acoustique.* Phénomène de décroissance de l'énergie sonore dû à l'interaction de l'onde avec son milieu de propagation et les obstacles qui s'y trouvent. L'absorption d'une onde sonore peut se produire de plusieurs façons. Lorsqu'une onde sonore rencontre un matériau possédant une grande surface de contact avec

l'air (laine de verre, laine de roche ou mousse à cellules ouvertes), son énergie se transforme en énergie thermique : c'est l'absorption par dissipation.

Si l'onde sonore rencontre une surface capable d'entrer en résonance à une fréquence précise, il se produit un transfert d'énergie maximal entre l'onde incidente et la paroi. Celle-ci réfléchit alors moins d'énergie qu'une paroi inerte. Ce phénomène est appelé absorption par résonance.

→ *Milieu de propagation ; Résonance ; Fréquence*

AC (Alternative Current). *Électronique.* Abréviation de courant alternatif (CA), utilisée fréquemment à la place de tension alternative. Variation périodique de tension (ou de courant) entre deux points d'un circuit électrique. La valeur de tension est ainsi tantôt positive, tantôt négative avec une fréquence déterminée. AC indique une tension d'alimentation alternative sinusoïdale. Cette notation peut également être utilisée sur les schémas de certains matériels de sonorisation (limiteurs, compresseurs...) pour indiquer la présence d'un signal audiophonique en un point du circuit.

→ *Tension*

AC-2 (Dolby). *Audionumérique.* Algorithme de réduction de débit audionumérique développé par la firme Dolby. Comme la quasi-totalité des procédés de réduction de débit audionumérique (compression numérique), il repose sur les principes de masque interférences et de fusion temporelle des informations auditives au sein du cerveau. L'AC-2 a été avant tout développé pour la transmission de données audionumériques par ISDN (Numeris). Le taux de réduction est variable selon les applications.

→ *Algorithme ; Réduction de débit ; ISDN*

AC-3 (Dolby) (Audio Coding 3). *Audionumérique.* Algorithme de réduction de débit audionumérique développé par la firme Dolby. Ce format a été retenu par une partie de l'industrie du cinéma (il est utilisé dans le Dolby SR-D), du LaserDisc et du

DVD. Cet algorithme, comme la quasi-totalité des procédés de réduction de débit audionumérique, repose sur les principes de masque interférences et de fusion temporelle des informations auditives au sein du cerveau. La technique de codage est dite perceptuelle, car ne sont codées que les données audibles par l'oreille humaine, ce qui permet de réduire les informations. Un codage AC3 sur six canaux discrets occupe ainsi moins de place qu'un seul des deux canaux d'un CD audio. Ce procédé supporte un nombre variable de un à six canaux, plusieurs taux d'échantillonnage (32, 44,1 et 48 kHz), et des taux de transfert variables (de 32 à 640 Kbits · s⁻¹). Le codage AC-3 a une compatibilité descendante appelée downmixing, qui permet le décodage d'un programme 5.1 en Dolby Pro Logic, en stéréo et en mono. Le taux de réduction est de 11:1.

→ *Algorithme ; Réduction de débit ; Dolby (laboratoires) ; Canal discret ; Downmixing ; Dolby Pro Logic*

Academy Curve. *Sonorisation.* Courbe de réponse exigée pour les systèmes de sonorisation utilisés en salle de cinéma. Elle a été développée aux USA, à l'initiative de l'Academy of Motion Picture Arts and Sciences, dans les années 1930. Elle distingue la partie A, qui est électro-optique, et la partie B, qui est électro-acoustique. Aux débuts du son au cinéma, la bande passante était très altérée dans les aigus. Des limitations intervenaient lors de l'enregistrement des sons, de leur mixage, du couchage sous forme de piste optique. Ces défauts se trouvaient encore accentués par les performances des amplificateurs et des enceintes acoustiques. Quant à l'écran, même perforé, il absorbait lui aussi de l'énergie dans les aigus.

Par ailleurs, une salle de cinéma constitue un environnement acoustique particulier. Dimensions importantes, formes parallélépipédiques, absorbants partout (moquette, sièges, tissus muraux, spectateurs eux-mêmes...). L'air de la salle, sur de longues distances, absorbe également les aigus.

La courbe Academy a pour but d'encadrer la courbe de réponse dans les salles de cinéma, afin d'éviter des situations trop extrêmes. Elle se traduit par une chute assez rapide dans les aigus, à partir de 2 kHz environ, atteignant 20 dB à 8 kHz. On est loin d'une linéarité Hi-Fi, mais c'est ce type de son qui est apprécié par les spectateurs : il assure une intelligibilité suffisante, sans agressivité, sans fatigue auditive, et sans faire ressortir les parasites résultant des imperfections des technologies des années 1940-1950 (crachements, souffles, etc.)

Le concept évolue dans les années 1970 en Courbe X, dont la chute dans les aigus est beaucoup moins prononcée.

→ *Courbe X*

A capella. *Radio.* Morceau de musique uniquement vocal, sans accompagnement musical. Généralement, l'enregistrement est brut, sans effets. On se sert des « A capella » en remix ou en radio.

Accrochage. *Sonorisation, Jargon.* On dit qu'un micro accroche quand il provoque un effet Larsen (feedback). La fréquence de résonance propre à chaque microphone est souvent à l'origine du Larsen. Une mauvaise adéquation de la directivité du microphone à l'emplacement des retours de scène ou une mauvaise gestion de l'égalisation et du gain des micros en sont les déclencheurs. Un accrochage peut également prendre naissance entre un micro et les enceintes de façade.

→ *Larsen (effet) ; Feedback ; Retour de scène ; Egalisation (en sonorisation) ; Façade*

Accroche. Voir : « Larsen ».

Acétate. *Vinyle.* La première étape de la fabrication d'un disque est la gravure du signal sur un disque d'aluminium d'environ 1 mm recouvert d'une couche d'acétate de 0,2 mm. La matière est volontairement tendre pour y graver facilement le maximum de fins détails.

Ce premier disque est « à l'endroit », c'est-à-dire que le sillon est en creux. Il peut être vérifié par une lecture normale, mais sa fra-

gilité exclut qu'on l'utilise tel quel. L'acétate une fois gravé sera dupliqué par les étapes d'argenture puis de galvanoplastie, de père, de mère, de matrices et enfin de pressage.

Dans la gravure DMM (Direct Mastering Metal), l'acétate est remplacé par du cuivre, ce qui simplifie le processus de duplication.

→ *Gravure ; Argenture ; Galvanoplastie ; Père ; Mère ; Matrice ; Pressage ; DMM*

ACIRC (Advanced Code Interleave Reed-Solomon Code). *Audionumérique.* Code d'erreur Reed-Solomon à entrelacement croisé amélioré. Ce procédé de protection contre les erreurs numériques reprend les principes du code d'erreur Reed-Solomon à entrelacement croisé utilisé dans les CD, les DVD et les DAT. Ses performances sont améliorées par un entrelacement plus étendu. C'est le code utilisé dans le Mini-Disc.

→ *Reed-Solomon ; CIRC*

Acouphène. *Physiologie de l'audition.* Sensation auditive que le sujet est le seul à entendre. Ce son « intérieur », souvent situé dans l'aigu, devient « envahissant » dans le silence et a des répercussions négatives sur l'humeur. Parmi les acouphènes, on recense les bourdonnements, les tintements, les sifflements, les claquements, etc. L'acouphène accompagne souvent la perte des sons aigus liée à la presbyacousie ou aux expositions aux bruits violents (chasse, concerts de rock, balades, discothèques, pétards...).

→ *Presbyacousie*

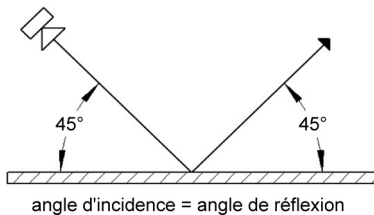
Acoustique. *Acoustique.* Du grec akoustikos qui signifie relatif à l'ouïe. Au sens large, étude des ondes sonores : nature, propagation dans différents milieux, production, réception. L'acoustique peut être abordée sous différents angles. L'acoustique physique envisage le son comme un phénomène objectif. La physio-acoustique concerne les mécanismes physiologiques de la perception du son, alors que la psycho-acoustique étudie les relations entre le son et les sensations provoquées. Enfin, l'acoustique

architecturale s'intéresse à l'interaction entre les constructions et la propagation du son.

→ Propagation

Acoustique géométrique. *Acoustique.* Par analogie, domaine de l'acoustique dans lequel on assimile la propagation du son à celle de la lumière. En acoustique géométrique, le chemin de propagation d'une onde sonore est assimilé à un rayon. On considère que la réflexion de ce rayon sur un obstacle suit les mêmes lois que celles de la réflexion lumineuse : l'angle d'incidence est égal à l'angle de réflexion. Si l'acoustique géométrique est une simplification des phénomènes réels de propagation, son usage reste utile dans le cas où les longueurs d'onde considérées sont petites face aux obstacles rencontrés. En pratique, l'étude de la propagation sonore par la méthode des rayons (raytracing) est réservée à l'acoustique des grandes salles.

→ Propagation ; Réflexion ; Longueur d'onde



Acoustique géométrique.

Actif. 1. *Haut-parleurs et enceintes acoustiques.* Se dit d'un système ayant des composants électroniques tels que des tubes, des transistors, des circuits intégrés et nécessitant une source d'alimentation extérieure pour fonctionner. Une enceinte active contient sa propre électronique d'amplification. Un filtre actif assure la répartition des fréquences avec des circuits électroniques, alors qu'en filtrage passif, on utilise des selfs, des condensateurs et des résistances. Les enceintes actives peuvent être à filtrage actif, c'est-à-dire que la modulation est partagée en tranches de fréquences ; chaque

tranche est ensuite amplifiée individuellement et dirigée vers son haut-parleur dédié.

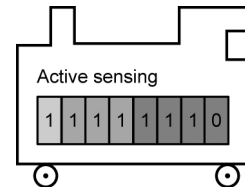
→ Filtre actif

2. *Électronique, Effets fréquentiels, Filtres, Égaliseurs.* Se dit d'un circuit analogique utilisant des étages de gain à composants actifs (montages à tubes, transistors et/ou amplis opérationnels). Dans le cas d'un égaliseur ou d'un filtre, ces circuits actifs peuvent simuler à moindre coût le comportement de composants passifs. Ils nécessitent des tensions d'alimentation et peuvent avoir un gain positif (amplification).

→ Égaliseur ; Filtre ; Passif

Active sensing. *MIDI.* Message MIDI de type système temps réel, envoyé à intervalles réguliers (300 ms) par un appareil MIDI à un autre. Il sert à détecter un problème de connexion. Si le récepteur ne voit plus arriver de messages d'active sensing, il en déduit que la liaison est déficiente et agit en conséquence. Un générateur de sons se met par exemple en mute (envoi d'un message all notes off), afin d'éviter toute note coincée.

→ Message système temps réel ; All notes off



Message MIDI Active sensing.

A-DAM (Akai-Digital Audio Multitrack).

Audionumérique. Format d'enregistrement audionumérique sur cassette vidéo 8 mm développé et exploité par Akai. Ce format offre 12 pistes audionumériques quantifiées sur 16 bits linéaires à une fréquence d'échantillonnage de 44,1 kHz ou 48 kHz, et deux pistes longitudinales analogiques (l'une dédiée à l'asservissement du magnétophone, l'autre disponible pour l'enregistrement d'un son témoin de repérage ou d'un code temporel). Seules ces pistes longitudinales analogiques sont lues à toutes

les vitesses de repérage. L'enregistrement se fait sur des pistes hélicoïdales (azimutal recording) à vitesse de défilement linéaire ($72,7 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ à $44,1 \text{ kHz}$, $78,5 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ à 48 kHz). Les codes de correction d'erreurs sont de type Reed-Solomon double, et le code de modulation de type 8/10 (ETN). Un bus de synchro spécifique permet de synchroniser trois machines pour obtenir 36 pistes.

→ *Azimutal recording ; Reed-Solomon ; ETN modulation*

Adaptatif. Voir : « Filtre adaptatif ».

Adaptation d'impédance. *Électronique.* Correspondance entre l'impédance d'entrée et l'impédance de sortie de deux appareils interconnectés. Dans une logique de transmission de puissance électrique à rendement optimal (le moins de pertes possible), l'impédance de sortie de l'un des appareils doit correspondre exactement à l'impédance d'entrée de l'autre appareil, et le câble de liaison doit posséder la même impédance caractéristique. Ainsi, les premiers appareils audio de studio possédaient une impédance d'entrée et une impédance de sortie de 600Ω , héritage des lignes téléphoniques. On rencontre le même principe en vidéo, sous 50 ou 75Ω .

Dans le cas de la plupart des branchements audio, cette approche « à perte minimale » n'est pas fondée : on considère simplement que l'impédance de sortie de l'appareil source de signal doit être de l'ordre de 10 fois inférieure à l'impédance d'entrée du matériel récepteur du signal. Dans la chaîne de traitement audio, c'est primordial pour le raccordement d'un microphone ou d'un instrument au préamplificateur, et pour le raccordement d'une enceinte à un amplificateur de puissance. Sur les consoles de mixage, l'impédance d'entrée est variable en fonction du type d'entrée : $2 \text{ k}\Omega$ pour une entrée microphone, $10 \text{ k}\Omega$ pour une entrée ligne et $1 \text{ M}\Omega$ pour une entrée guitare par exemple. Pour relier deux matériels dont les impédances ne sont pas compatibles, il peut être nécessaire d'utili-

ser une interface qui sert d'adaptateur d'impédance, par exemple la DI.

→ *Impédance caractéristique ; Impédance d'entrée ; Impédance de sortie ; DI*

Type de signal	Impédance
Sortie micro dynamique	100 à 600 Ω
Sortie micro statique	100 à 600 Ω
Sortie micro à ruban	1 Ω ou moins (20 à 100 Ω si transfo)
Sortie synthé/expandeur/sampler	200 Ω à 2 $\text{k}\Omega$
Sortie micro guitare électrique	500 $\text{k}\Omega$ à 1 $\text{M}\Omega$
Sortie capteur piézo guitare acoustique	Quelques $\text{k}\Omega$
Sortie appareil studio (symétrique)	Quelques dizaines de Ω
Sortie HP amplificateur de puissance	0,01 à 0,1 Ω
Entrée enceinte	4 à 16 Ω
Entrée casque	8 à 600 Ω
Entrée appareil studio	Quelques dizaines de $\text{k}\Omega$
Entrée ligne console de mixage	Quelques dizaines de $\text{k}\Omega$
Entrée micro console de mixage	Quelques $\text{k}\Omega$
Entrée « instrument » haute impédance	500 $\text{k}\Omega$ à 2 $\text{M}\Omega$
Entrée boîte de direct	100 $\text{k}\Omega$ à 1 $\text{M}\Omega$
Connectique num. AES/EBU sur XLR®	110 Ω
Connectique num. S/PDIF sur RCA	75 Ω
Connectique vidéo (BNC)	75 Ω
Signal HF	75 (signal) ou 50 Ω (liaison antenne)

Quelques exemples de valeurs d'impédance d'entrée ou de sortie.

ADAT (Alesis Digital Audio Tape). *Audio-numérique.* Format d'enregistrement audio-numérique développé par Alesis : 8 canaux 16 bits à une fréquence d'échantillonnage de $44,1 \text{ kHz}$ ou 48 kHz sur cassette vidéo S-VHS. Ce format est également utilisé par

Fostex. On trouve aussi des machines offrant la possibilité d'enregistrer avec une résolution de 20 bits (la bande défile plus vite), compatible 16 bits.

Le terme ADAT définit également une liaison audionumérique optique capable de transmettre 8 canaux audionumériques. La plupart des développeurs d'équipement audio proposent des interfaces supportant cette liaison particulièrement économique. Notons que cette liaison ne transmettant pas de donnée d'horloge, un word-clock est nécessaire.

→ *Word-clock*

ADC (Analog to Digital Converter). Voir : « Convertisseur analogique/numérique ».

ADD (Analog Digital Digital). *Audionumérique.* Littéralement, analogique numérique numérique. Code informatif composé de trois lettres (pouvant être A ou D), figurant sur les supports audionumériques pré-enregistrés du commerce (CD, MiniDisc...). Il indique le type d'enregistrement et de support (analogique ou numérique) utilisé à chaque étape de la réalisation : captation, montage-mixage et masterisation.

ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation). *Audionumérique.* Procédé de conversion qui consiste à numériser la différence entre un échantillon et la prédiction qui en est faite. Cette prédiction est calculée grâce à une combinaison des échantillons précédents, sur des tranches de signal dont la durée n'excède pas 20 ms. Ce codage est utilisé notamment par l'ATRAC et le MP3.

→ *ATRAC ; MP3*

ADR (Automated Dialog Replacement). *Postproduction et postsynchronisation.* 1. Système utilisé dans les pays anglo-saxons pour réaliser les postsynchronisations et les doublages. Il s'agit d'un programme informatique synchronisé à l'image défilant à l'écran sous la forme d'un film ou d'une vidéo. Les dialogues qui devront être remplacés en auditorium par les comédiens ont été entrés

préalablement dans l'ordinateur, ainsi que leurs points de début et de fin (en time code). Les débuts et fins des scènes concernées – c'est-à-dire les points de montage – sont aussi entrés dans le programme.

Lors de l'enregistrement des dialogues, le programme va directement commander le système de synchronisation, le serveur ou le magnétoscope contenant l'image et le positionner au début de chaque scène à postsynchroniser. Les dialogues peuvent alors être éventuellement affichés sur un moniteur informatique à destination des comédiens, au fur et à mesure de l'avancement du travail. L'ADR génère deux bips sonores pour que le comédien commence son dialogue exactement à l'endroit du troisième bip virtuel. De plus, le système incruste dans la vidéo un repère traversant l'image en quelques secondes, le début du dialogue commençant à la fin de cette traversée.

2. Peut aussi désigner dans les pays anglo-saxons l'enregistrement a posteriori des dialogues par-dessus l'image. C'est alors l'équivalent des termes francophones doublage et postsynchronisation.

→ *Postsynchronisation ; Doublage ; Time Code (TC)*

Adresse IP. Voir : « IP (Internet Protocol) ».

ADSR (Attack, Decay, Sustain, Release). Voir : « Enveloppe ADSR ».

ADT (Artificial Double Tracking). *Effets temporels.* Cet effet fut inventé dans les années 1960 aux studios Abbey Road par Geoff Emerick, pour l'album *Revolver* des Beatles. Il cherchait à donner l'illusion du doublage d'une voix, sans la réenregistrer. En mono, la voix ainsi doublée possède davantage de corps. En stéréo, en panoramique la voix et son double sur les canaux gauche/droite, on obtient une largeur stéréo très intéressante.

L'ADT consiste à utiliser un délai de façon à décaler le second signal de 20 à 30 ms, puis à mélanger les deux sons. On peut affiner encore le procédé en utilisant un léger

pitch shifting (de quelques centièmes de demi-ton) sur le délai.

→ *Doublage ; Délai ; Pitch shifting*

AES (Audio Engineering Society). *Comité professionnel.* Organisme international des professionnels du son fondé en 1948, regroupant dans 47 pays plusieurs milliers de membres (ingénieurs du son, scientifiques et autres acteurs professionnels du son), qui a pour but de normaliser, standardiser et mettre en commun les connaissances dans le domaine de l'audio professionnel. L'AES organise chaque année le plus important salon audio professionnel (Audio Engineering Society Convention) en Europe et aux États-Unis. Son rôle dans l'étude et la publication des standards audio est reconnu dans le monde entier. L'AES publie son propre journal (*JAES*) afin de mettre à jour les connaissances, les techniques, les recherches et les nouvelles normes de l'industrie audio. Par exemple : l'interface AES/EBU ou AES/UEER a été standardisée grâce à la collaboration de l'AES et de l'UEER (Union européenne de radiodiffusion).

Par extension, le terme AES désigne une liaison audio digitale stéréo, selon la norme AES 3. Les trois normes AES les plus connues sont l'AES 3 pour les signaux digitaux stéréo, l'AES 10 pour les signaux digitaux multipistes (MADI) et l'AES 11 pour les signaux digitaux de synchronisation (DARS).

→ *AES/EBU ; MADI ; DARS ; Synchronisation*

AES 3. *Audionumérique.* Ensemble de directives (1985-1992) visant à améliorer l'interface audionumérique AES/EBU, avec notamment :

- des tensions d'émission anciennement à 3-10 V ramenées à 2-7 V ;
- des impédances d'entrée anciennement à 250 Ω ramenées à 110 Ω.

→ *AES/EBU*

AES 11. *Audionumérique.* Ensemble de directives créées en 1991 visant à permettre aux appareils audionumériques professionnels de se verrouiller sur le signal d'horloge

d'une interface AES/EBU, comme alternative à toute autre forme de source d'horloge externe. Sur certains appareils, une prise XLR® appelée AES 11 permet de synchroniser sur l'horloge transmise par une liaison AES/EBU sans tenir compte du contenu audio.

→ *AES/EBU*

AES 17. *Mesure, Audionumérique.* Standard de mesures visant à mesurer avec précision les performances d'un appareil audionumérique dans des conditions proches de la réalité, et non dans des conditions de laboratoire, où les chiffres obtenus peuvent être plus flatteurs. Les signaux de test AES 17 sont plus difficiles à traiter, tant en niveau qu'en contenu, et les mesures plus exigeantes. La plupart des bancs de mesure actuels intègrent un mode de fonctionnement « AES 17 ».

AES 18. *Audionumérique.* Ensemble de directives proposées en 1992 visant à exploiter les bits utilisateur de l'interface AES/EBU comme véhicules de données alphanumériques du support d'origine (par exemple les titres, crédits et informations diverses d'un MiniDisc, d'une DCC, etc.).

→ *AES/EBU*

AES 42. *Microphonie, Audionumérique.* Standard d'interface numérique pour microphones publié en 2001. Basé sur le standard AES 3, il gère l'échange d'informations de contrôle entre le microphone et l'interface, ainsi que la tension d'alimentation fantôme (10 Volts). Le câblage est identique à celui d'une liaison AES/EBU traditionnelle (paire symétrique blindée, impédance 110 Ohms).

Le standard AES 42 prévoit deux modes de fonctionnement. Une interface travaillant en mode 1 n'offre que des fonctionnalités restreintes : pas de référence numérique externe, notamment. Seul le mode 2 permet de modifier la directivité, de régler le gain, les paramètres du compresseur/limiteur numérique interne et d'apporter une égalisation *via* le DSP (Digital Signal Pro-

cessor) intégré au microphone, d'identifier le microphone, et de le contrôler *via* un logiciel de suivi, tournant sur ordinateur ou intégré à la console de mixage.

- Alimentation fantôme ; AES 3 ;
- Transducteur mixte à directivité variable ;
- Gain unitaire ;
- Compresseur ; Limiteur ; Égaliseur ;
- DSP (Digital Signal Processor)

AES 50. Audionumérique. Standard de liaison audionumérique point à point inspiré du SuperMAC. Il autorise toutes les fréquences d'échantillonnage multiples de 44,1 et 48 kHz.

- Point à point ; SuperMAC ;
- Fréquence d'échantillonnage

AES/EBU (Audio Engineering Society/European Broadcast Union). Audionumérique.

Également connue sous la dénomination **IEC-958 type 1**. Norme de liaison et d'interface audionumérique définie par le regroupement de l'association (américaine) des ingénieurs audio et de l'Union européenne de radiodiffusion. L'interface AES/EBU transmet 2 canaux dans un seul câble sans nécessiter d'horloge externe. On peut choisir la taille des échantillons entre 20 et 24 bits. Le DAT et le CD fonctionnant avec des échantillons de 16 bits, les bits inutilisés inférieurs au LSB (Low Significant Bit) ont la valeur zéro. Les quatre bits inutilisés lorsque les échantillons se limitent à 20 bits au lieu de 24 peuvent transmettre un canal son « témoin » de basse qualité.

Chaque échantillon est protégé par un bit de parité. Un autre bit de validité indique si l'échantillon est une donnée audio valable. Il y a aussi un bit utilisateur et un bit de statut de canal. Les statuts de canal sont similaires aux subcodes, ils sont transférés avec l'audio. Cependant, ils ne font pas partie des mots

audio et ont pour fonction de contenir des informations sur l'audio encodé.

Lors d'un transfert numérique, des informations telles que la fréquence d'échantillonnage ou la présence d'un pre-emphasis sont contenues dans les données de statut de canal. De cette façon, les statuts des enregistrements sont transmis par les liaisons AES/EBU.

Les spécifications du standard IEC-958 sont presque identiques à celles de l'interface AES/EBU. La différence majeure vient du fait que la norme IEC-958 contient une version grand public complète de l'interface. Les deux protocoles IEC-958 se distinguent par l'attribution du 1^{er} bit de statut de canal. Le standard professionnel IEC-958 type I est presque identique au format d'origine AES/EBU, à la différence près que l'usage d'un transformateur de symétrisation est optionnel.

Le code de modulation étant le biphasemark, cette interface ne nécessite pas d'horloge externe et peut même avoir le rôle de générateur d'horloge dans les installations simples (on utilise dans ce cas du silence numérique).

Les recommandations officielles limitent la liaison AES/EBU à environ 100 m, mais l'expérience prouve que cette valeur peut être dépassée. Le niveau d'entrée est de 3 à 10 V crête crête (il admet 0,2 V, ce qui le rend compatible avec le S/PDIF) et le niveau de sortie est de 5 V.

Dans le cas de signaux audionumériques suréchantillonnés à 2× (88,2 kHz ou 96 kHz), chaque liaison AES/EBU transmet un seul canal.

Chaque trame est constituée de deux sous-trames A et B correspondant aux deux canaux audio, elles-mêmes constituées d'un préambule de synchronisation de 4 bits,

1 trame = 64 bits = 1 période d'échantillonnage																			
Sous-trame A : 32 bits						Sous-trame B : 32 bits													
4	4	20				4	4	4	4	20				4					
Sync	Aux	Mot d'échantillon audio				V	U	C	P	Sync	Aux	Mot d'échantillon audio				V	U	C	P

Liaison AES/EBU : constitution d'une trame.

identifiant le début de la sous-trame et le canal audio.

Puis suivent 4 bits de données auxiliaires (permettant d'étendre la résolution à 24 bits), les 20 bits audio commençant par le LSB (les bits de poids faibles non utilisés sont forcés à zéro) et finissant au MSB, et enfin 4 bits de données annexes appelés bits V, U, C et P :

- bit V : caractère de validité qui indique si les données audio de la sous-trame à laquelle il appartient sont valides (bit à 0) ou non (bit à 1) ;
- bit U : bit utilisateur (user bit) dont l'emploi n'est pas spécifié, mais qui permet une grande diversité d'applications, par exemple la transmission de textes, de sous-codes, etc. ;
- bit C (bit de statut de canal) : utilisé afin de constituer un long mot numérique sur un grand nombre de trames. On peut ainsi transmettre bit par bit un mot de statut de canal de 24 octets en 192 trames capable d'exprimer certaines caractéristiques des signaux transmis. Seul le premier bit du premier octet (le bit 0) est interprétable par les deux interfaces SPDIF ou AES/EBU. Il indique le type d'interface

auquel on a affaire (il vaut 0 dans le cas de l'interface SPDIF et 1 pour l'AES/EBU) ;

- bit P : bit de parité.

Les bits suivants diffèrent selon l'interface :

- le bit 1 indique une utilisation audio (0) ou non audio (1) de l'interface ;
- le bit 2 (appelé Copy Prohibit bit ou CP bit) autorise la copie lorsqu'il est à 1 et l'interdit lorsqu'il est à 0 ;
- le bit 3 indique la présence (1) ou l'absence (0) de préaccentuation ;
- le bit 4 est réservé à une utilisation future ;
- les bits 6 à 14 constituent le code de catégorie qui exprime la nature de la source émettrice ;
- le bit 15 (appelé bit L) indique s'il s'agit d'un original (1) ou d'une copie (0) ;
- les bits 16 à 19 expriment le numéro de la source SPDIF ;
- les bits 20 à 23 identifient le canal (A ou B) ;
- les bits 24 à 27 codent la fréquence d'échantillonnage (0000 = 44,1 kHz, 0100 = 48 kHz, 1 100 = 32 kHz) ;
- et enfin les bits 28 et 29 expriment la précision d'horloge (00 = normale, 10 = élevée, 01 = variable).

Les octets restants dépendent de la source.

→ *LSB ; Pre-emphasis ; Biphase-mark*

	AES/EBU	IEC 958 I	IEC 958 II
Impédance de sortie	110 Ω \pm 20 %	110 Ω \pm 20 %	75 Ω \pm 20 %
Impédance d'entrée	250 Ω	250 Ω	75 Ω \pm 5 %
Impédance de câble	90-120 Ω	90-120 Ω	75 Ω
Transformateur	Oui	Oui	En sortie
Amplitude du signal fourni (mini)	3 V _{cc}	3 V _{cc}	0,4 V _{cc}
Amplitude du signal fourni (maxi)	10 V _{cc}	10 V _{cc}	0,6 V _{cc}
Amplitude minimale du signal reçu	0,2 V _{cc}	0,2 V _{cc}	0,2 V _{cc}
Temps de montée et de descente	10-30 ns	10-30 ns	0-10 % - 0-20 %
Dérive d'horloge	\pm 20 ns	\pm 20 ns	50-1 000 ppm
Connecteur de sortie	XLR® mâle	XLR® mâle	Cinch femelle
Connecteur d'entrée	XLR® femelle	XLR® femelle	Cinch femelle

Tableau comparatif des interfaces AES/EBU, IEC type I et IEC type II (S/SPDIF).

Affaiblissement acoustique d'une paroi.

Acoustique. Expression, en niveau de puissance, de l'inverse du facteur de transmission d'une paroi. Ce dernier, noté t , est le rapport entre la puissance transmise W^2 et la puissance incidente W_i :

$$t = \frac{W^2}{W_i}$$

Sa valeur est de 0 pour une paroi étanche et de 1 pour une paroi acoustiquement transparente. L'inverse du facteur de transmission R exprime l'affaiblissement de la paroi de l'infini à 1. En le ramenant à des niveaux de puissance, on obtient :

$$10 \log \frac{1}{t} = 10 \log \frac{W_i}{W^2}$$

$$= 10 \log(W_i) - 10 \log(W^2) = L W_i - L W^2 = R$$

AFL (After Fade Listen) (solo). *Consoles.*

Écoute après fader. Ce sélecteur envoie le signal de la voie de la console, prélevé après son passage par le fader, sur un circuit d'écoute séparé des généraux de la console. Cela permet de l'écouter isolément, au casque ou sur un jeu d'enceintes spécifiques, afin de déceler un éventuel problème technique. On n'entend alors que le signal (ou les signaux) de la (des) voie(s) sur laquelle (lesquelles) l'AFL est activé.

En parallèle, l'envoi des signaux vers les généraux n'est pas modifié : on parle donc de solo non destructif. Une Led fixe ou clignotante indique l'activation de l'écoute AFL, afin d'éviter toute confusion.

Par rapport au solo PFL, qui sert à vérifier ce qui entre dans la console (au niveau d'une voie), le solo AFL s'utilise souvent sur

des masters de départs effets ou de groupes, par exemple. Il permet de se rendre compte du niveau réel de ce qui sort de la console, puisque le signal est prélevé après fader de master de départ, de groupe...

→ Voie (de console) ; Fader ; Généraux ; Solo ; Led

AFM (Audio Frequency Modulation).

Vidéo. Pistes audio analogiques modulées en fréquence et enregistrées sous le signal vidéo de certains magnétoscopes.

Aftertouch. MIDI.

Fonction MIDI de réponse au toucher du clavier, consistant à générer des messages dont les valeurs reflètent la pression supplémentaire appliquée aux notes (après qu'elles ont été enfoncées). En assignant ces valeurs à tel ou tel paramètre du générateur de sons, on obtient une plus grande expressivité.

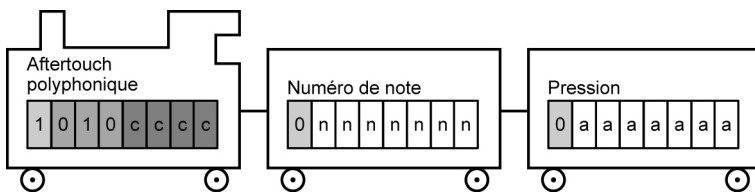
On distingue deux types de message MIDI d'aftertouch : channel aftertouch (évaluation de la pression pour la première note jouée de l'accord) et polyphonic aftertouch, ou aftertouch polyphonique (la pression est mesurée indépendamment pour chaque note enfoncée).

→ Channel aftertouch ; Aftertouch polyphonique

Aftertouch polyphonique. MIDI.

En anglais : **polyphonic aftertouch.** Variante de l'aftertouch (message MIDI), ce message de type voie « décompose » note par note la pression exercée sur le clavier, ce qui nécessite une conception et une fabrication spécifiques, avec un capteur par touche de clavier.

Dans ce cas, le message d'aftertouch polyphonique se compose de trois octets (et non



Message MIDI Aftertouch polyphonique.

deux comme un message de channel aftertouch) : un octet de statut, indiquant le numéro de canal, un octet de données pour le numéro de note et un autre octet de données indiquant la pression (voir figure).

Ce message de contrôleur n'est donc pas global par canal, mais assigné à chaque note.

→ *Aftertouch ;
Message de voie ;
Channel aftertouch*

AGC (Automatic Gain Control). *Broadcast.*

Dans un traitement son d'antenne ou de voix, ce procédé vise à calibrer l'amplitude moyenne d'un signal audio dans une fenêtre de dynamique et à l'ajuster précisément grâce à l'association d'un expandeur et d'un limiteur. L'AGC se rapproche pour les résultats obtenus de la fonction « normalisation » rencontrée dans certains logiciels audio.

→ *Traitement son d'antenne ; Traitement voix ;
Expandeur ; Limiteur*

AI (Articulation Index). *Acoustique.* Valeur chiffrée caractérisant l'effet du bruit de fond sur l'intelligibilité de la parole, pour un système de diffusion sonore dans une salle donnée. L'AI résulte d'une méthode de mesure sur site et est utilisé aux États-Unis (normalisation ANSI 53.5). La méthode consiste à mesurer le rapport signal bruit entre signal de parole et bruit de fond dans chacune des vingt bandes de tiers d'octave normalisées. Chaque rapport signal bruit est ensuite pondéré en fonction de l'information pertinente de parole contenue dans chaque bande. Les résultats sont alors combinés pour donner un chiffre unique, l'AI. Les résultats sont interprétés grâce à l'échelle suivante :

- de 0,3 à 0,4 : acceptable ;
- de 0,4 à 0,5 : bon ;
- de 0,5 à 0,6 : très bon ;
- supérieur à 0,7 : excellent.

→ *Intelligibilité de la parole*

AIFF (Audio Interchange File Format).

Direct to disc. Format d'échange de fichiers audio spécifié par la société américaine Alchemy. Initialement développé pour les ordinateurs Amiga, l'AIFF est aujourd'hui

le format audio propriétaire de Macintosh. La plupart des stations audionumériques l'acceptent. La taille des fichiers AIFF est limitée à 4 Go.

AIFF-C (Audio Interchange File Format-Condensed). *Direct to disc.* Format de fichier son échantillonné utilisé principalement comme format d'échange de données, mais qui peut aussi être un format de stockage. Il est inclus dans le format OMFI comme format d'échange de données audio non compressées.

→ *OMFI*

AIL (amplificateur intégré linéaire). *Électronique.* Terme technologique officiel pour désigner l'amplificateur opérationnel.

→ *Amplificateur opérationnel*

Aile de son. *Sonorisation.* Élément de scène ou podium rajouté de part et d'autre (à jardin et à cour) pour supporter le système de diffusion sans restreindre l'ouverture de la scène.

→ *Jardin ; Cour ; Diffusion (système de)*

Aimant mobile. *Vinyle.* Principe de fonctionnement des cellules de lecture pour disques vinyles. Deux aimants fixés à 90° sur la tige porte-pointe créent une tension électrique dans des bobines fixes lors des déplacements imposés par la lecture du disque. C'est le procédé le plus répandu et le moins coûteux ; il est concurrencé par celui qui emploie des bobines mobiles. La tension de sortie est d'environ 5 mV, et sera amplifiée 100 fois à 1 kHz et mise en forme par la courbe RIAA.

→ *Cellule ; Disque vinyle ; Bobine mobile ;
Courbe d'égalisation RIAA*

Aimant permanent. *Haut-parleurs et enceintes acoustiques.* L'aimant permanent des haut-parleurs est toujours prêt à fonctionner. C'est le genre le plus courant, il est en ferrite, en alnico ou en néodyme-fer-bore. Il succède aux électroaimants des premiers haut-parleurs à excitation.

→ *Ferrite ; Alnico ; Néodyme-fer-bore ;
Haut-parleur à excitation*

Aire d'absorption équivalente. *Acoustique.*

Valeur en m^2 correspondant à la totalité des surfaces d'un local pondérées par leur coefficient d'absorption :

$$A = S\alpha$$

ou encore :

$$A = S_1\alpha_1 + S_2\alpha_2 + \dots + S_n\alpha_n$$

avec S la surface en m^2 des parois de la salle, α le coefficient d'absorption, S_n les surfaces des différentes parois de la salle et α_n le coefficient d'absorption de la surface S_n .

En somme, si on considère la quantité d'énergie absorbée par un local, A représente la surface qu'aurait un matériau entièrement absorbant ($\alpha = 1$) capable d'absorber une quantité d'énergie équivalente à celle qu'absorbe le local en question.

→ *Coefficient d'absorption*

Aire d'audition. *Physiologie de l'audition.* Sur un audiogramme, c'est la surface comprise entre le seuil d'audition et le seuil de douleur, sur toute la gamme des fréquences audibles.

→ *Seuil d'audition (ou d'audibilité) ;
Seuil d'audition douloureuse*

AkAbak. *Logiciels de mesure.* Ce logiciel développé par Joerg Panzer est un puissant outil de simulation de tout réseau électroacoustique, et plus particulièrement des haut-parleurs. AkAbak permet de simuler un système complet, depuis la source de tension jusqu'au point d'écoute, en incluant tous les filtres, les réseaux et les conditions de couplage et de rayonnement dans l'environnement proche.

Le programme est conçu dans son ensemble pour simuler le principe du haut-parleur de manière aussi fidèle que possible. Tous les paramètres requis par le modèle sont aisés à trouver ou à mesurer. Le calcul est très rapide, ce qui autorise une approche par essais et erreurs successives, ou l'analyse de l'effet des variations de paramètres (tolérances des composants par exemple). La précision des résultats de la simulation offre une base d'analyse idéale pour tester de nou-

veaux concepts ou pour dimensionner et optimiser des composants électriques et acoustiques d'un projet. On réalise ainsi une économie sur le nombre de prototypes à réaliser.

Alcons (Articulation Loss of consonants).

Acoustique. Littéralement, perte d'articulation des consonnes. Valeur exprimée en pourcentage (% alcons) caractérisant la perte d'articulation des consonnes propre à un système de diffusion sonore placé dans un contexte acoustique donné. Plus ce pourcentage est élevé, plus la perte d'intelligibilité de la parole est forte. Due à l'acousticien néerlandais Victor Peutz, la méthode de calcul du pourcentage alcons est une méthode prédictive. De façon générale, la perte d'articulation des consonnes augmente jusqu'à une certaine distance, puis devient constante. Pour une distance inférieure à la distance critique, on a :

$$\text{alcons (\%)} = 200D^2 \frac{T^2}{V} + \alpha$$

et au-delà de la distance critique, on a :

$$\text{alcons (\%)} = 9T + \alpha$$

avec D la distance source-auditeur en m, T le temps de réverbération en s, V le volume de la salle en m^3 et α un facteur de correction égal à 1,5 % en moyenne pour un auditeur normal.

Les résultats sont généralement appréciés en fonction de l'échelle suivante :

- pourcentage supérieur à 15 % : résultat inacceptable ;
- pourcentage compris entre 15 et 10 % : résultat acceptable pour des messages simples ;
- pourcentage compris entre 5 et 10 % : bon résultat ;
- pourcentage inférieur à 5 % : résultat excellent.

→ *Intelligibilité de la parole ; Distance critique*

Algorithme. *Audionumérique.* Ensemble d'instructions et de procédures qui s'enchaînent chronologiquement pour aboutir à un traitement. Dans les processeurs de traitement audionumérique et dans les plug-ins, ce

sont les différents algorithmes qui donnent leurs instructions aux calculateurs DSP ou au microprocesseur afin d'obtenir le traitement désiré.

→ *Plug-in ; DSP*

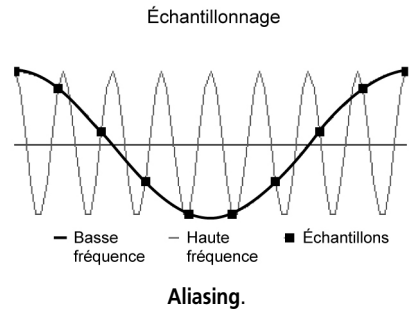
Algorithme de compression (broadcast).

Broadcast. Procédé destiné à diminuer la taille d'un fichier son informatique. Il se caractérise par le taux de compression appliqué : de 1:2 à 1:12 pour les fichiers MP3. Les algorithmes de compression les plus connus et les plus utilisés en broadcast sont, pour l'enregistrement : l'APFX, le MPEG1 Layer 2, le Dolby AC-3, le G722 et plus rarement le MPEG1 Layer 3 (MP3) et l'ATRAC3 (MiniDisc). En transmission, les algorithmes de compression utilisés sont le G722, le MPEG2 AAC, le MPEG2 Layer 2 et le MICDA 4 SB. Les algorithmes utilisés une ou deux fois n'ont pas de conséquences audibles. En revanche, leur accumulation et leur combinaison posent de graves problèmes de dégradation sonore. Le son est compressé et décompressé par l'intermédiaire d'un codec.

→ *Codec*

Aliasing. *Audionumérique.* Repliement de spectre. Erreurs de quantification causées par des fréquences supérieures à la moitié de la fréquence d'échantillonnage. Le filtre antirepliement (anti-aliasing filter) est chargé de combattre ce phénomène. Ce filtre passe-bas est placé immédiatement à l'entrée des convertisseurs analogiques/numériques (CAN).

→ *Quantification ; Filtre antirepliement ; Convertisseur analogique/numérique*

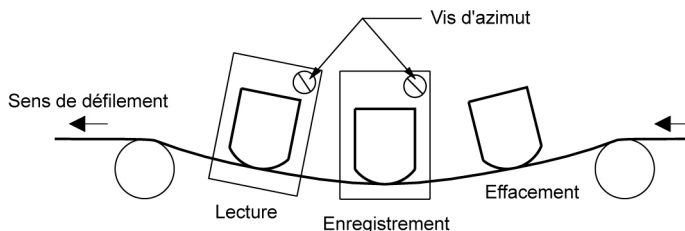


Alignement (d'un magnétophone). *Magnétophones analogiques, Maintenance.* Également appelé **étalonnage** (d'un magnétophone). Opération d'alignement standard d'un magnétophone analogique. Ce réglage de la machine doit être fait régulièrement et, en tout cas, avant toute utilisation importante ou avant un changement de type de bande magnétique ou même de lot dans le même type. Cette opération doit être effectuée en respectant rigoureusement l'ordre chronologique des différentes tâches.

Lecture. Matériel nécessaire :

- bande étalon ;
- oscilloscope, millivoltmètre BF ou vumètre ;
- casque ou autre moyen d'écoute ;
- tournevis de réglage ;
- tournevis plat 3 mm.

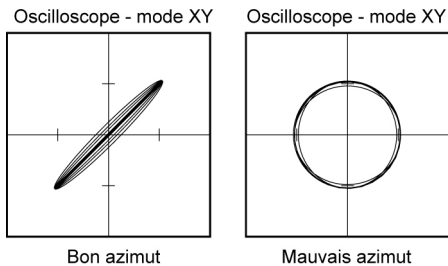
Réglage de l'azimut de la tête de lecture. L'azimut correct des têtes magnétiques à 0° est l'ajustement mécanique qui est le plus sensible à un dérèglement. Ce dernier peut être dû aux contraintes magnétiques sur les têtes, à l'usure progressive des têtes et des galets due au frottement de la bande et aux caractéristiques mécaniques de la bande elle-même. Ce



Alignement d'un magnétophone : emplacements des têtes.

réglage doit être effectué avec beaucoup de soin, car de sa précision dépend la validité de l'alignement complet de la machine. Il doit être fait au début de la procédure et ne plus être retouché avant le prochain alignement. Rappelons que l'azimut des têtes d'un magnétophone analogique est 0° , c'est-à-dire que l'axe vertical de la tête, dans le plan de la bande, doit être perpendiculaire à l'axe du défilement de la bande. L'azimut correct de la tête d'effacement n'est pas important, seuls les azimuts des têtes d'enregistrement et de lecture sont à régler.

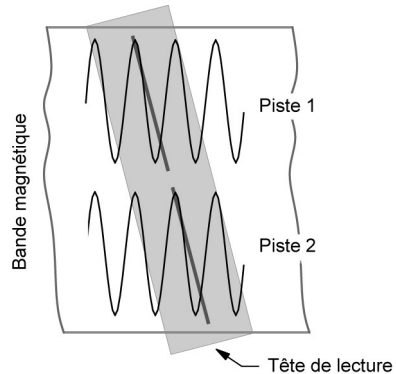
- Mettre la bande étalon sur la machine. La faire défiler à vitesse rapide jusqu'à la fin et la rembobiner ensuite.
- Lire la plage 10 kHz (réservée au réglage d'azimut) en début de bande. Tourner doucement la vis d'azimut de la tête de lecture pour avoir le niveau de sortie maximal.
- 1^{re} méthode : relier les sorties des pistes extrêmes sur les deux entrées d'un oscilloscope en mode XY. Lire la même plage 10 kHz. Tourner très doucement la vis d'azimut pour obtenir, sur l'oscilloscope, une figure se rapprochant le plus possible d'une ligne à 45° .
- 2^e méthode : relier entre elles par un cordon les sorties, sur le patch, des pistes extrêmes, ou faire la somme de ces deux pistes par tout autre moyen. Tourner très doucement la vis d'azimut pour obtenir le niveau maximal sur la somme de ces deux pistes.
- Vérifier à 12 kHz que le niveau ne s'effondre pas.



Alignement d'un magnétophone :
écran de l'oscilloscope en mode XY.

L'erreur faite couramment par les débutants lors du réglage d'un azimut consiste à croire que les 10 kHz des deux pistes sont en phase alors qu'ils sont décalés d'une ou plusieurs périodes. Les 10 kHz sont bien en phase, mais les autres fréquences ne le sont pas ! Et l'azimut de la tête est alors catastrophique... Le respect rigoureux de la méthode et la douceur dans le maniement du tournevis éviteront cet écueil.

Une autre méthode pour prévenir cette erreur est de commencer d'abord par effectuer les réglages décrits ci-dessus avec la plage 1 kHz de la bande étalon, puis de les refaire, pour les affiner, avec la plage 10 kHz.



Alignement d'un magnétophone :
10 kHz en phase mais mauvais azimut.

Réglage du niveau de lecture. Suivant les marques de bande étalon, le niveau nominal peut être 185, 250 ou $320 \text{ nWb} \cdot \text{m}^{-1}$. Les professionnels choisissent d'aligner les magnétophones d'un studio sur un niveau nominal magnétique utilisateur de 320, 250 ou $185 \text{ nWb} \cdot \text{m}^{-1}$ en fonction de critères personnels et aussi de l'utilisation des machines. Suivant la marque de la bande et son niveau nominal, le niveau de la plage 1 kHz au niveau nominal correspondra donc à un niveau électrique de sortie du magnétophone donné par le tableau suivant pour un choix de niveau nominal utilisateur de $320 \text{ nWb} \cdot \text{m}^{-1}$.