

S O M M A I R E

IMPRESSUM

Memoriav
recommandations son
novembre 2008

Rédaction

Rudolf Müller
Yves Cirio

Kurt Deggeller
Pio Pellizzari
Stefano Cavaglieri
Ombretta Fontana

Traductions

Adelheid Temnewo, Gex (F)
Nadya Rohrbach, Fribourg

Production

Laurent Baumann

Graphisme

Martin Schori, Bienne

Impression

inka druck, Zurich
Tirage: 500 Ex.

Editeur

Memoriav
Büimplizstr. 192, 3018 Berne
Tél. 031 380 10 80
info@memoriav.ch
www.memoriav.ch

3	Introduction
4	LES ARCHIVES SONORES
5	Les archives mixtes
5	Les archives spécialisées
6	ETAT DES LIEUX
7	Supports sonores
14	Examen de l'état des supports
14	Formats de son numériques
14	Les différents types d'enregistrements sonores
16	CONSERVATION
17	Matériaux, conditions climatiques et agencement des locaux
18	Manipulation et conservation: quelques exemples de supports
21	Archivage de documents sonores numériques à long terme
21	Obsolescence technologique
22	Maintenance des appareils d'enregistrement et de reproduction
24	REPRODUCTION
25	Aide à l'établissement de priorités
25	Reproduction du signal sonore
25	Evolution des technologies de transfert
26	Transfert – Ethique et principes
26	Restauration
28	ACCÈS
29	Documentations et documents sonores
29	Eléments pour un catalogage
31	Formats et copies de consultation
32	GLOSSAIRE
36	BIBLIOGRAPHIE

Photo de couverture: Magnétophone stéréo Revox D36.
Photo: Curt M. Mayer / SR DRS

Dictaphone. Lecteur pour support Dictabelt. Photo: Phonothèque nationale suisse, Lugano



Le premier enregistrement sonore, réalisé par Edison sur une feuille de papier d'argent enroulée autour d'un cylindre, n'a pu être écouté que quelques fois avant de s'effacer. Ce caractère éphémère colle à l'image du document sonore jusqu'à aujourd'hui, comme une malédiction – ou une bénédiction, c'est selon. En effet, les techniques d'enregistrement découvertes après Edison, l'enregistrement magnétique sur fil ou sur bande sonore, les systèmes mécaniques sur cylindre ou sur disque, n'ont également jamais pu être utilisées sans usure du support.

Les inventeurs du disque compact nous ont fait miroiter dans un premier temps qu'ils avaient trouvé le support sonore éternel. Il est vrai que le CD acheté dans le commerce est relativement stable lorsqu'il ne présente pas de défaut de fabrication. Cependant, l'industrie travaille fébrilement à de nouveaux systèmes qui remplaceront aussi tôt que possible les CD et les appareils permettant de les écouter. Les fabricants nous ont également gratifié du CD enregistrable, dont l'instabilité est comparable à celle des anciens médias sur disque. Malheureusement, il est encore considéré jusqu'à aujourd'hui comme support sonore propre à l'archivage.

La commercialisation de la cassette audio dès 1965 a engendré un véritable boom de l'enregistrement sonore, tant dans le domaine privé que public. On peut supposer qu'il subsiste encore des millions d'enregistrements de ce type, hélas également impropres à l'archivage. La plupart ne seront plus lisibles à plus ou moins long terme. L'arrivée de la technique numérique a vu dans un premier temps un recul des enregistrements sonores individuels, jusqu'à ce que la technologie devienne accessible à tout un chacun, dans des formats et une qualité qui ne conviennent toutefois pas pour la conservation à long terme.

L'archiviste, la bibliothécaire et toute autre personne responsable d'archives sonores doit faire face à une multitude de problèmes. Ces recommandations ont pour but de les aider à prendre les bonnes décisions, de les informer sur ce qu'une personne non spécialisée peut faire elle-même et ce qu'elle doit laisser au spécialiste. Elles fournissent également des points de repères pour évaluer les offres d'entreprises privées dans le domaine de la numérisation. Contrairement à la vidéo, nous avons la chance de disposer dans le domaine du son d'un format international standard pour le stockage numérique. En revanche, les problèmes se situent au niveau de la préservation de cette très grande quantité de données et sa mise à disposition des utilisateurs et utilisatrices. Il manque encore des infrastructures et des compétences, les besoins d'investissement en installations adaptées étant très élevés. Cependant, la communauté internationale des archivistes du son s'occupe également de ce problème (Kevin Bradley et al.: *Towards an Open Source Repository and Preservation System*, Paris [UNESCO] 2007.)

Kurt Deggeller



Les archives sonores

Depuis 130 ans, il est possible de fixer des sons sur des supports spécifiques et de les restituer ultérieurement. C'est également depuis lors que les archives sonores existent. Les raisons de leur constitution ainsi que leurs priorités sont très diverses. Le nombre d'institutions suisses qui collectionnent des documents sonores et la diversité culturelle que cela représente sont surprenants. Il est souvent difficile pour ces institutions de s'occuper correctement de la conservation à long terme de ces documents sonores. Des nouvelles formes de diffusion et d'utilisation, comme Internet, un usage mobile ou le e-learning représentent de grands défis techniques et financiers pour les petites institutions. La fin des techniques de restitution analogique vient se greffer là-dessus. Il est souvent difficile de définir quelle technique de conservation, de restauration et de reproduction mettre en œuvre et comment garantir l'accès public dans le futur.

Il n'existe à ce jour pas de vue d'ensemble de toutes ces archives et collections, nous pouvons toutefois les répartir en deux catégories: les archives mixtes et les archives spécialisées.

Les archives mixtes

Par archives mixtes, on entend toutes les institutions, publiques ou privées, qui collectionnent, sur un thème donné, toutes sortes de documents, qu'il s'agisse d'imprimés, de photos, de correspondance, de sons, etc. Les documents sonores y ont leur importance, mais ne constituent pas le centre de leur activité. Ils représentent plutôt une partie d'une collection multimédia. En Suisse, les bibliothèques municipales et universitaires, les instituts de recherche, les Archives littéraires suisses, les Archives sociales suisses, les Archives fédérales suisses, les archives cantonales et communales, mais également les associations ou les organisations non gouvernementales, comme par exemple la Basler Mission, possèdent des collections de documents sonores. Des archives d'entreprises dans l'industrie et l'artisanat ainsi que des musées collectionnent et possèdent également des documents sonores.

Beaucoup de ces institutions ont un mandat de collection, qui ne se réfère cependant que rarement aux supports sonores. Elles se procurent ainsi d'elles-mêmes les documents, tant qu'ils sont encore sur le marché ou qu'il existe des conventions pour le dépôt d'exemplaires. À côté de cela, elles reçoivent des offres d'achat ou de dons de collections privées et acceptent des fonds de privés ou d'entreprises. Ainsi, au fil des ans, se constituent des fonds partiellement hétérogènes. Les responsables d'archives prennent de plus en plus conscience que parfois des données descriptives importantes au sujet de ces enregistrements font défaut ou qu'on ne sait plus avec quel format technique ils ont été enregistrés. Ces «non books» sont ainsi entreposés dans les bibliothèques et archives aux côtés de dossiers et de manuscrits et souvent ils ne peuvent plus du tout être écoutés parce qu'ils ont subi des dégâts dus à un mauvais stockage ou qu'il n'y a pas d'appareil de lecture. Il est difficile pour le personnel des archives de stocker correctement de tels documents sonores. De plus, faute d'appareil de lecture et de temps, un catalogage convenable est presque impossible.

Les archives spécialisées

Les archives spécialisées mettent l'accent sur la collection de documents sonores. En font partie les studios de radio et la Phonothèque nationale suisse, qui jouent le rôle de centres de compétences au sein du réseau Memoriav. L'industrie musicale possède elle aussi des archives spécialisées. Ces archives spéciales ont développé durant les 10 à 15 dernières années un certain savoir-faire sur le plan technique et organisationnel. Le problème vient plutôt de l'ampleur des fonds et du fait que l'accès est limité voire impossible. L'industrie musicale et les radios orientent l'archivage en priorité en vue de la réutilisation, donc, en fin de compte, sur des aspects économiques et d'exploitation et moins en vue de la transmission du patrimoine au public. C'est pour cette raison que leur catalogue n'est pas prévu pour les besoins du grand public et que la logique d'archivage n'est compréhensible que pour le personnel spécialisé. Il en va tout autrement à la Phonothèque nationale suisse où le catalogue est accessible par Internet. Les archives sonores spécialisées se distinguent par la grande quantité de documents qu'elles renferment. Rien que dans les radios de la SSR sont entreposés environ 1 Mio de supports sonores contenant leur propre production. La conservation, le catalogage, le stockage et la mise à disposition de tels fonds représente une opération très coûteuse. Pour éviter des pertes douloureuses, il est nécessaire d'établir des priorités bien mesurées.

RUDOLF MÜLLER



Etat des lieux

On peut remonter jusqu'à l'Antiquité avec des histoires de boîtes parlantes, de piliers sonores ou de tuyaux de plomb et, durant la Renaissance déjà, des philosophes et des scientifiques ont tenté de fixer le son. Au 19e siècle de nombreux techniciens et inventeurs se sont intéressés à l'enregistrement et à la restitution des sons. Puis, en 1877 Thomas Alva Edison (1847–1931) présenta sa machine parlante, le phonographe et, en 1877, Emil Berliner (1851–1929) fit breveter son équipement d'enregistrement et de lecture pour disque. Cette date marque le début de l'essor et de la marche triomphante du support sonore qui se poursuit jusqu'à nos jours. Entre-temps, les techniques d'enregistrement et de restitution, les supports sonores, la qualité du son, etc. n'ont cessé d'évoluer et de se développer. Beaucoup ne furent qu'éphémères et disparurent du marché après peu de temps, même si elles étaient de qualité convaincante et idéales à l'emploi. Les années 40 et 50 du siècle passé ont vu naître beaucoup de nouvelles techniques et de nombreux formats. L'évolution est devenue de plus en plus mouvementée et l'arrivée des formats numériques a propulsé l'histoire de l'enregistrement et de la restitution sonore dans une nouvelle ère.

Les supports sonores les plus importants et les plus connus sont énumérés ci-après. La liste n'est pas tout à fait chronologique car certains de ces formats sont apparus presque en même temps. Leur datation peut également varier selon que l'on se réfère à l'invention, au dépôt du brevet ou à l'introduction sur le marché.



Cylindre

Le phonographe, la machine parlante inventée par Edison en 1877, mère de toutes les évolutions dans le domaine de la reproduction sonore, permet une brève gravure en profondeur (verticale) sur une feuille de papier d'argent posée sur un cylindre. Dans les années 1881–1886, Chichester A. Bell et Charles Sumner Tainter remplacent la feuille de papier d'argent par un cylindre en carton recouvert de cire. Ce sera de nouveau Edison, en 1888, qui proposera une version « définitive » du phonographe en dotant sa création d'un moteur électrique et en produisant des cylindres en gomme-laque. Jusque vers 1910 les cylindres étaient fabriqués par plusieurs entreprises telles que Bettini, Columbia et Pathé. Le cylindre a été utilisé encore pendant des années dans le domaine de la recherche scientifique d'enquête de terrain.



Disque de cire

Les formes hybrides se comptent par dizaines; parmi elles, ce très bel exemple de disque. On employait les disques de cire plus particulièrement pour l'enregistrement de la langue parlée. Ils ont été utilisés surtout par des scientifiques et des linguistes pour le travail de terrain.



Cylindre Lioret

Henri Lioret (1848–1938), horloger de formation, réalise en 1893 un cylindre en celluloïd (un matériau très homogène et très dur, facile à modeler, très résistant, pratiquement incassable et, surtout, pas facilement influençable par les variations atmosphériques) fixé sur une armature en laiton. Le choix du celluloïd se révèle parfaitement approprié soit à une gravure directe, soit à la production de copies de cylindres à partir d'une matrice. Ces premiers cylindres n'étaient produits que pour la sonorisation de poupées. Toutefois, vers la fin de la décennie, Lioret accroît la dimension de ses cylindres, lui permettant ainsi l'enregistrement d'un répertoire diversifié. Les phonographes brevetés par Lioret, appelés Lioretgraph, fonctionnaient grâce à une mécanique d'horlogerie et furent utilisés soit à des fins privées (phonographe de salon no 2), soit pour de grands auditoriums (phonographe à haute voix no 3), soit encore comme moyen publicitaire (Lioretgraph Kiosque pour le Chocolat Menier). Malgré la haute qualité des enregistrements et la résistance des matériaux, son entreprise disparut rapidement du marché, vers 1904, à cause des coûts élevés de la production qui ne pouvaient faire face à la concurrence.



Disque en gomme-laque à 78 tours/min.

C'est à l'Allemand Emil Berliner que nous devons l'invention du disque. En 1887, Berliner invente et produit les premiers gramophones permettant l'enregistrement latéral sur un disque de 12 cm de diamètre. En 1898 la Deutsche Grammophongesellschaft commence la production en série et, en quelques années, les disques et les cylindres envahissent le marché. Les deux systèmes coexisteront pendant quelques décennies bien que dans des secteurs d'emploi différents: les disques principalement pour la reproduction musicale alors que les cylindres seront employés surtout comme supports pour dictaphones. On continuera à produire des disques en gomme-laque jusqu'en 1960 même si le marché subit une forte diminution autour des années 50, suite à l'avènement du disque vinyle (LP).



Disque acétate – à 78 tours/min. – enregistrement direct

Le disque acétate (78 tours/min. enregistrable) a revêtu une importance capitale dans l'histoire de la reproduction sonore. Les studios radiophoniques du monde entier ont en effet employé pendant de longues années des disques de ce genre pour immortaliser voix, sons et musique. Le disque acétate présente une structure solide (métal, verre ou fibre) et un revêtement en laque (acétate) sur lequel on enregistre les plages. Le disque acétate a surtout été répandu dans le domaine professionnel mais avec l'avènement de la bande magnétique, dans les années 50, l'emploi a considérablement diminué.



Disque en métal

Les disques en métal, acier ou aluminium, étaient produits pour un usage privé. De manière simple et facile, à l'aide du phonographe personnel, on enregistrait et on réécoutait les voix. Les disques en métal ne se délaminiaient et ne se déformaient pas; en revanche, il y avait danger de corrosion s'ils n'étaient pas correctement conservés. On écoutait ces disques à l'aide d'aiguilles spéciales en bambou, en bois dur ou en cactus. Avec une aiguille en acier, le sillon se retrouvait abîmé. Ce type de disques avaient pour nom Egovox, Speak-O-Phone, Repeat-a-Voice, Remsen, Kodisc ou autres.



**Disque en vinyle –
Disque Long Playing Record (LP)**

Les premiers essais de disques de longue durée eurent lieu déjà en 1926 et en 1931, mais sans succès. Le disque en vinyle 33 $\frac{1}{3}$ tours/min de longue durée (Long Playing) fut présenté par Columbia en 1948. Sa solidité, la longue durée d'enregistrement garantie par la technique microsillon, la réduction des bruissements et d'autres avantages incontestables seront les raisons de l'énorme succès du LP. En 1957, la technologie fit un pas décisif en proposant le premier disque en vinyle stéréophonique. L'apparition du CD confinerà le «disque noir», au moins en ce qui concerne le marché occidental, dans un secteur réservé aux amateurs de l'analogique, aux DJ et aux rappeurs.



Disque 45 tours – 45 tours/min.

L'arrivée sur le marché du petit frère du disque vinyle, ou 45 tours/min., suit à deux ans de distance. En 1949 naît en effet le petit du marché discographique, un petit qui sera en mesure d'envahir le marché avec ses ventes à des millions d'exemplaires. 45 tours est synonyme de single: sur ce support maniable seront enregistrés les succès en vogue, les singles précisément, des plus fameux groupes de rock et de pop de l'histoire.



Tefifon – bande

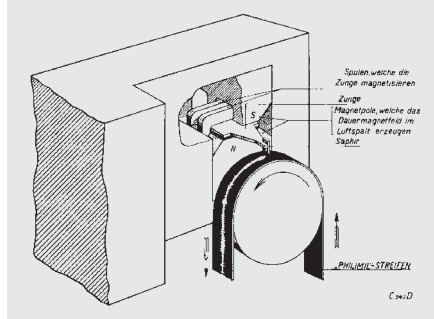
Il s'agit d'une bande sans fin, synthétique, d'une largeur de 16 mm avec 56 microsillons parallèles enroulée dans une cassette. L'une des faces de la bande devait être flexible, alors que l'autre était plus rigide pour qu'une aiguille puisse la lire. Des bandes Tefifon déjà enregistrées et d'une durée pouvant atteindre 240 minutes furent produites au début des années 50 avec un répertoire de musique d'ambiance. Toutefois le Tefifon n'eut pas de succès et disparut du marché dans les années 60.

Photos: Photothèque nationale suisse, Lugano



Carte postale sonore ou carte musicale

La carte postale sonore se caractérise par l'union de l'image avec le son. Sur la face brillante de la carte postale on gravait un morceau de musique: un bref bonjour musical, une chansonnette, une marche ou encore des voeux en musique. Déjà sur le marché au tout début du siècle passé, elles furent utilisées d'abord comme supports publicitaires. La carte postale sonore est connue sous différentes appellations: Schallbildkarte ou Tönende Ansichtskarte en Allemagne; Talking postcard en anglais; Sonorine en France et Cartolina postale parlante en Italie.



Philips-Miller

Ce support sonore a été utilisé à la SSR dès 1938. Une couche opaque sur un film transparent était gravée par une pointe en saphir de largeur différente selon la fréquence sonore. Contrairement au film sonore, l'enregistrement pouvait être restitué immédiatement sans procédé chimique. La bande de 7mm de large et environ 300 mètres de long pouvait enregistrer 15 minutes de son. La restitution s'effectuait grâce à une lampe qui projetait le ruban transparent sur une cellule photoélectrique. Cette dernière transformait les impulsions lumineuses en courant et par là-même en signal sonore. Le niveau technique de ce procédé était élevé. Les appareils étaient cependant coûteux et disparurent vers 1950 à l'arrivée de la bande magnétique. Une sélection d'enregistrements a été copiée sur bandes magnétiques à la fin des années 50.



Compact Disc (CD)

La dernière grande révolution dans le domaine discographique, celle du numérique, a lieu en 1982, date à laquelle Philips, Sony et Polygram lancent sur le marché le compact disc (CD), un support qui par sa solidité, sa facilité d'emploi et la clarté du son a rapidement remplacé les traditionnels supports sonores analogiques. La version enregistrable du CD, appelée CD-R, a connu ces dernières années une forte expansion et depuis peu on produit sur une grande échelle le DVD de très haute fidélité réservé en particulier à la reproduction fidèle du son (DVD-Audio, SuperAudioCD). A l'avenir, d'autres formats numériques prendront la relève du CD (par exemple le HD-DVD ou le Blu-Ray-Disc).



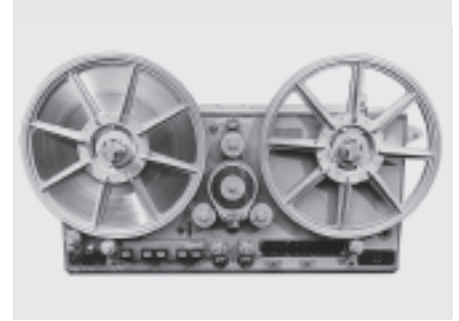
Laser Disc, LaserVision

Ce système de vidéodisque avec lecteur optique laser et son stéréophonique a été développé par Philips/PhonoGram dans les années 1971–72. Il n'a toutefois été mis sur le marché qu'à partir des années 80 et a été principalement employé lors d'enregistrements de concerts et d'opéras. Le vidéodisque est aussi connu sous le nom de Laser Disc (Pioneer) et Discovision (MCA). Ce système n'a toutefois pas réussi à s'imposer sur le marché et a disparu au bout d'une dizaine d'années.



Fil magnétique

L'enregistrement magnétique sur fil d'acier est à compter parmi les variantes plutôt curieuses de reproductions sonores. En 1896, il y a donc plus de 100 ans, l'ingénieur danois Waldemar Poulsen réalisa un appareil sonore magnétique fonctionnel. Comme moyen d'enregistrement, il utilisa un fil en acier enroulé sur une bobine. Ce support connaîtra une diffusion limitée, principalement en Allemagne et aux Etats-Unis et sera employé surtout pour l'enregistrement du parlé (théâtre, conférences).



Bande d'acier

La bande d'acier a été utilisée à la SSR à partir de la moitié des années 30. Elle permettait de réaliser des émissions de radio en différé. Sur une bande de 3 mm de large, 3 km de long et 0,08 mm d'épaisseur, on pouvait, grâce à la magnétisation, fixer environ 30 minutes de son. Les propriétés magnétiques de la bande ne se maintenaient que quelques mois, puis la qualité sonore commençait à diminuer. C'est pourquoi, en plus du poids élevé et du prix des bobines, ce n'était pas un moyen d'archivage. Les enregistrements étaient la plupart du temps effacés après l'émission, parfois certains extraits ont été copiés sur des disques à gravure directe.

Photos: Photothèque nationale suisse, Lugano (Bande d'acier: SR DRS studio Bâle, Bâle. Photo: A. Gehrig, Bâle)



Dimafon

Le terme se compose des mots «dictaphone» et «magnétophone»; il s'agit d'un dictaphone à enregistrement magnétique en usage dans les années 40 et 50. C'est un fil en acier en forme de spirale, incorporé dans un disque en plastique. Il y avait des disques magnétiques rigides sur lesquels on pouvait enregistrer sur une ou deux faces, ainsi que des feuilles souples pouvant accueillir un enregistrement sur une seule face. Outre leur emploi comme dictaphone, ces supports étaient utilisés aussi pour des enregistrements en prise de son directe de conversations téléphoniques, d'annonces automatisées ou d'émissions radio-phoniques.



Bande magnétique

En 1934, BASF propose la première version de bande magnétique. Ces supports auront un large emploi, autant dans le secteur professionnel que dans le secteur commercial (radiodiffusion et en particulier en rapport avec des enregistrements sur disque). En effet, la possibilité de monter en studio de véritables émissions, en coupant et unissant des bandes, même de diverses provenances, garantira à ce support un grand succès dans le domaine professionnel et cela à partir des années 50.



Cassette audio

La cassette représente peut-être l'expression la plus populaire de la reproduction musicale. Dans beaucoup de pays, surtout ceux en voie de développement, la cassette est encore aujourd'hui l'un des articles les plus importants des ventes discographiques. En 1963 Philips lance sur le marché la première cassette et l'année suivante les cassettes commerciales font leur apparition. Il ne faut pas sous-estimer le double avantage de la cassette: sa simplicité d'emploi comme moyen d'enregistrement et, surtout, son prix avantageux ont permis, même au grand public, de pouvoir enregistrer facilement.



Cassette Stereo 8

Le Stereo 8 naît à la fin des années 60. Les premiers prototypes des «8-track» (c'est l'appellation originale) furent réalisés par l'Américain Lear et eurent du succès car ils étaient faciles à transporter et à utiliser: on pouvait les prendre avec soi dans la voiture, sur la plage ou chez les amis à l'occasion d'une fête. On n'avait pas besoin de tous les réglages d'un enregistreur comme la vitesse de défilement, la sélection des pistes, etc.



Digital Audio Tape (DAT)

La cassette DAT (Digital Audio Tape) apparue en 1986 est un support sonore numérique employé surtout dans le secteur professionnel. Elle permet un enregistrement de qualité égale à celle du CD; par conséquent, elle est souvent utilisée comme passage intermédiaire dans la production discographique professionnelle. Parmi les archivistes, les cassettes DAT étaient considérées comme le support le plus sûr et le plus stable pour la réalisation de copies de sûreté. Après 2006, ce support est malheureusement devenu obsolète.



MiniDisc (MD)

Le MiniDisc (MD) apparaît comme une tentative numérique de remplacer la cassette. Grâce à ce support, l'enregistrement et la reproduction numériques d'une source sonore est devenue possible. À cause d'une plus grande réduction des données lors de la prise de son, la qualité du support est inférieure à celle offerte par le CD.

PIO PELLIZZARI ET RUEDI MÜLLER



Examen de l'état des supports

La dégradation des supports dans le temps est inévitable. Elle est due en grande partie à l'humidité et les manifestations visibles des dégâts sont l'apparition de champignons.

Lors de l'examen d'un fonds audio, il est important de déceler les signes précurseurs de dégradations qui pourraient amener la perte pure et simple de certains documents lors d'une éventuelle lecture. En ce qui concerne les cylindres et les disques à gravure directe, il est assez facile de voir si la surface du support est cassée, décollée ou couverte de moisissures.

Par contre, les manifestations visibles de dégradations des bandes magnétiques sont moins évidentes.

Il est bien sûr possible de distinguer des moisissures sur certains supports ou de remarquer des irrégularités dans un rembobinage, autant de signes de problèmes potentiels, mais pour les cas les plus graves, un coup d'œil ne suffit pas.

Deux maladies des bandes magnétiques

Le syndrome du vinaigre

Il s'agit d'un phénomène chimique qui transforme le composant principal de la bande magnétique en vinaigre (acide acétique). On peut déceler ce syndrome facilement grâce à l'odeur émise lors du processus: les locaux sentent le vinaigre.

Les supports atteints sont très cassants, la bande magnétique ne supporte plus une tension normale et se déchire à la lecture.

Sticky Shed Syndrome

Un autre phénomène dû à la dégradation du liant est le «sticky tape» ou «sticky shed syndrome». L'humidité provoque un décollement de la couche magnétique et la partie où se trouve l'information se dépose sur le chemin de bande pendant la lecture ... Le support est alors partiellement ou totalement détruit et l'information est perdue.

Il est très difficile de détecter ce syndrome, mais on a une idée de la période de fabrication de ce type de support. Il semblerait que la production de ces bandes ait commencé dans les années 70. Ce qui est sûr c'est que la dorsale est toujours de couleur noire et mate.

Dans certains cas extrêmes, il ne faut pas lire les supports mais faire appel à des centres spécialisés. Toute tentative de sauvegarde pourrait détruire le support à jamais.

Par ailleurs, un matériel bien calibré et révisé régulièrement est nécessaire à la lecture de tous les supports.

Formats de son numériques

Il n'est plus rare, depuis les années 90, de trouver dans les archives audio des originaux numériques. De plus en plus de fichiers source sont dans des formats propriétaires et dégradés, la captation du son s'est faite dans ces formats. La problématique des formats codés est qu'il faut les décoder. Or retrouver l'algorithme de codage

de certains fichiers dans plusieurs années risque de ne plus être possible. La durée de vie des codecs n'étant pas connue et dépendant uniquement de l'industrie, il est donc plus que recommandé de ne pas archiver dans ces formats de fichiers. Il est important de conserver le son dans des formats ouverts, évolutifs et linéaires. En effet, il faut particulièrement faire attention aux formats réduits/dégradés comme le MP2 ou MP3 par exemple. De tels formats ne permettent plus de travailler le son par la suite sans création d'artefacts. En plus ils sont susceptibles de disparaître du fait qu'un nouveau format plus performant a vu le jour. Si le format est dégradé pour une diffusion par exemple, il faudrait récupérer le format de «travail» avant diffusion (pour autant qu'il soit de meilleure qualité!).

Dans tous les cas, meilleur est le format d'archivage en terme de qualité (Normes: C.F. IASA TC-04), meilleur en seront les utilisations futures. Il faut garder en mémoire que l'on peut toujours réduire la qualité d'un fichier alors qu'il est très dur, voire impossible, de l'améliorer. De plus, on choisira des formats qui sont, dans la mesure du possible, lisibles par tous les environnements informatiques.

Il faut encore remarquer qu'on ne peut pas retrouver un fichier si celui-ci n'est pas accompagné de données descriptives: les métadonnées. On associera donc aux documents audio des informations contenues dans un format aussi ouvert et évolutif que le fichier qu'il décrit. Il est à noter que les métadonnées peuvent être contenues dans le fichier même qu'il décrit comme le format BWF, p. ex.

YVES CIRIO

Les différents types d'enregistrements sonores

L'utilisation de documents sonores a beaucoup évolué au cours du 20^e siècle. Jusqu'après la Seconde Guerre mondiale, excepté dans le monde professionnel de la radio, de l'industrie des supports sonores et dans certains domaines scientifiques, l'enregistrement sonore n'était pas encore d'un usage courant. Cela a changé avec le miracle économique des années 50, lorsque l'industrie du disque a découvert le pouvoir d'achat des jeunes consommateurs. Dans les années 60, de nouvelles perspectives se sont ouvertes lorsque l'enregistrement sonore, sur bande magnétique à 4 pistes dans un premier temps, puis, dès 1963, sur cassettes, devint abordable pour les amateurs.

Les supports commerciaux – entre pièce rare et bien de consommation de masse

En matière de préservation et d'accès, on distingue d'une part, les enregistrements sonores qui ont connu une reproduction commerciale et ont été édités (supports sonores commerciaux) et, d'autre part, ceux qui, pour différentes raisons, ont été enregistrés sur un seul support.

Les archives de la Radio Suisse Romande.
Photo: Yves Cirio, Lausanne

Les supports commerciaux comme les disques et les CD ont de meilleures chances de survie parce qu'ils ont été édités en grand nombre et qu'ils ont été fabriqués avec des matériaux stables. Les plus anciens produits de l'industrie du disque peuvent cependant devenir des pièces rares. Ainsi, beaucoup de disques 78 t ont été jetés ou sont dans un état précaire. Pour les disques, il existe un important réseau international de collectionneurs privés ainsi qu'une offre commerciale. On trouve également exceptionnellement des enregistrements, au tirage très limité, d'événements musicaux d'importance locale avec des musiciens amateurs. Ils peuvent être conservés dans des archives publiques, mais également par exemple dans des archives d'entreprise. Pour preuve, cette découverte extraordinaire effectuée en 2000 dans les archives de la Basler Mission: plus de 900 disques de musique de danse populaire du Ghana et du Nigeria des années 30 aux années 50. Une grande partie de ces disques n'étaient que des pressages tests qui n'ont jamais été édités.

Les enregistrements non édités

Il s'agit d'enregistrements uniques, produits la plupart du temps sur un support instable de qualité sonore variable. Avant le Deuxième Conflit mondial, ils étaient réalisés sur des cylindres ou des disques de différentes matières, dès la moitié des années 50, il s'agit en général de bandes magnétiques. Ces enregistrements sont menacés par la diversité des vitesses et de disposition des pistes ainsi que par la mauvaise qualité des bandes (bandes longue durée), spécialement lorsqu'ils proviennent des milieux amateurs. La cassette s'est également avérée instable à cause de problèmes mécaniques et d'une mauvaise qualité de bande. A l'ère du numérique, c'est la réduction de données (p.ex.: MiniDisc et MP3) ainsi que l'évolution rapide des formats qui gênent le travail des archivistes.

La radio, miroir de l'intérêt public

Les studios de radio ont accumulé presque tous les sujets imaginables. Leur point commun est qu'ils ont été archivés pour servir à la production de nouvelles émissions et des émissions en différé. Cela permettait de produire des programmes plus flexibles et plus intéressants. En outre, ces enregistrements de sons originaux sur des personnes et des événements augmentaient l'attractivité de la radio. Les collections de bruits documentaient souvent des travaux ou des machines du temps passé. Bien entendu, les radios possèdent également une quantité énorme de supports commerciaux. Ensemble, les différentes archives de la SSR constituent les plus grandes archives sonores de Suisse.

Les collections scientifiques

Les collections scientifiques ont de toutes autres priorités. Elles sont souvent thématiques. Ainsi, les Phonogrammarchiv de l'Université de Zurich collectionnent des enregistrements pour l'étude des dialectes suisses et la Société pour la musique populaire en Suisse s'occupe de documents sonores d'intérêt ethnomusicologique. Ces enregistrements n'étaient pas destinés à être publiés,

mais étaient utilisés comme source pour des recherches, qui, elles, faisaient ensuite l'objet d'une publication écrite. Ce n'est que de nombreuses années plus tard que l'on s'est rendu compte de l'intérêt qu'elles pouvaient représenter dans un nouveau contexte.

La démocratisation de l'enregistrement sonore

Une autre sorte d'enregistrements sonores a atterri dans les bibliothèques publiques via les collections privées ou institutionnelles. En effet, depuis les années 60, l'enregistrement sonore est devenu abordable et praticable par tout un chacun, ce qui a élargi le cercle des utilisateurs. C'est le cas des acteurs de mouvements sociaux qui, à l'époque, cherchaient une nouvelle technique pour documenter leur activité. Aux Archives sociales suisses par exemple, il y a, des milliers d'enregistrements documentant l'histoire de ce qu'on appelle des ONG. Citons l'exemple du mouvement féministe FraPI, organisation démocratique populaire, qui assurait le lien entre les mouvements féministes extraparlamentaires et les travaux du Parlement. On y trouve également des congrès d'associations et de syndicats ou des enregistrements radiophoniques sur les thèmes liés à la politique de développement, etc. De grands fonds d'enregistrements sonores sont également conservés dans les bibliothèques municipales et cantonales. Ils sont pour la plupart d'intérêt local ou régional. Dans la Bibliothèque de la ville de La Chaux-de-Fonds, où le canton de Neuchâtel entretient une collection audiovisuelle, il y a environ 1800 enregistrements des conférences du Club 44, de 1944 à nos jours. Ils représentent un témoignage vivant sur la culture du dialogue présente dans la région et l'évolution de la société. Des enregistrements de débats parlementaires et de discours de personnalités importantes sont entreposés dans de nombreuses archives de l'administration publique.

Un défi pour les archivistes

Tous ces fonds sont des sources importantes – souvent uniques – pour la recherche et la formation. Elles fournissent des informations sur des aspects sociaux, économiques ou politiques de l'histoire contemporaine et font partie de notre culture démocratique. Pour les institutions en charge de ces fonds d'archives, ce genre de documents représente un défi tout particulier: Assurer la conservation, le catalogage et l'accès public à des copies de consultation implique des infrastructures adaptées, un personnel compétent et donc des moyens financiers. Il ne faut pas sous-estimer les exigences que pose une politique de constitution du patrimoine transparente, qui doit être maîtrisée si l'on doit sélectionner et évaluer des fonds d'archives.

RUDOLF MÜLLER



Conservation

Conserver des documents sonores à long terme signifie bien plus que de les déposer dans des institutions en charge d'archives. Les documents sonores ont une vie propre qui dépend des propriétés de leurs matériaux de fabrication, des conditions climatiques et du cycle de vie des appareils de lecture. De bonnes conditions de conservation impliquent une politique d'archivage au sens le plus large du terme, qui doit avoir pour but de garantir la reproduction optimale des sons.

Matériaux, conditions climatiques et agencement des locaux

Fabrication

La durée de vie de tout support sonore dépend en grande partie des matériaux utilisés. Il est important de faire le bon choix parmi les produits disponibles (supports, boîtes et pochettes). Malheureusement une simple analyse visuelle ne permet pas d'exclure des défauts de fabrication du matériel. Les paramètres suivants sont incontrôlables: les résines de base, les additifs, les procédés de fabrication.

Pour des raisons économiques ou simplement pour conférer à leurs produits un aspect particulier, les fabricants de supports sonores utilisent différentes formules. Un mauvais choix de lubrifiants ou d'extenseurs peut réduire la durée de vie d'un disque de plusieurs décennies, alors qu'une simple modification des stabilisateurs peut l'augmenter jusqu'à une centaine d'années. Les températures et les sollicitations physiques imposées durant le moulage sont si importantes qu'une simple variation de ces paramètres peut modifier de manière fondamentale la composition chimique du support sans qu'aucune trace n'apparaisse à la surface de ce dernier. Les produits dont le coût est élevé sont, en général, de meilleure qualité, ont une durée de vie supérieure et permettent donc d'augmenter les intervalles de temps entre les différentes copies de sécurité.

Recommandations:

- Contrôle régulier de tout le matériel disponible, des supports vierges comme des supports enregistrés.
- On soumettra tous les supports nouvellement reçus à un contrôle technique de qualité, et ce, avant catalogage et archivage; le matériel non conforme aux exigences d'archivage sera renvoyé au fournisseur et remplacé.
- On effectuera un contrôle analogue au moins une fois par année, voire lors de chaque utilisation.
- Si un support sonore présente des symptômes d'éventuelles dégradations, on effectuera sans hésitation une copie de sécurité.

Propriétés des matières plastiques

Une matière plastique est un composé organique d'un poids moléculaire important et capable de modifier sa structure sous l'effet de chaleur, pression, vapeurs de solvants et dispersion de résines dans le plastifiant.

Pour des raisons économiques ou pour obtenir des propriétés spéciales, d'autres substances (additifs) peuvent être incorporées dans les matières plastiques.

Aujourd'hui, les supports sonores sont composés de matières thermoplastiques, composants dont l'état varie en fonction de la température. Le processus de dégradation de ces composants est parfois imprévisible. Cependant, ces dernières années, la stabilité des matières plastiques a été sensiblement améliorée.

Agents atmosphériques

Les principales modifications de la structure d'un support sonore sont liées aux réactions internes induites par les conditions environnementales du milieu où se trouve le support. Les principaux types de dégradation chimique se manifestent par des modifications physiques résultant des phénomènes suivants: scission des chaînes moléculaires, mélange des composants, modification des éléments de compensation. Les causes possibles de ces modifications sont:

- La chaleur: L'énergie thermique produit sur les matières plastiques des altérations physiques telles que la déformation irréversible, le changement de viscosité, le délaminage, etc. Afin d'éviter des variations climatiques trop importantes et trop rapides, il est donc essentiel que la température de fonctionnement corresponde à un compromis acceptable, en tenant compte également des exigences humaines.
- La lumière: L'énergie lumineuse des rayons ultraviolets et autres longueurs d'onde de haute fréquence cause souvent des dégradations. On évitera donc toute exposition directe au soleil et à toute autre source similaire de lumière.
- L'eau: L'humidité peut également contribuer à la dégradation physique et chimique des supports sonores. Elle cause des variations de dimensions de certaines résines et matières de remplissage, modifiant ainsi la résistance aux chocs de ces dernières. Elle peut également agir comme un solvant ou, encore, générer des phénomènes hydrolytiques ou catalytiques. L'humidité existe sous différentes formes dont la vapeur d'eau.
- L'oxygène: Peut être un élément important car il favorise l'oxydation, phénomène particulièrement influent lors de la fabrication des matériaux.
- Les polluants atmosphériques: Les principaux polluants atmosphériques à considérer sont l'oxyde de carbone, le bioxyde de soufre et l'azote. Généralement présents dans de faibles concentrations, leur action reste heureusement limitée aux zones présentant un taux de polluants anormalement élevé.
- La poussière et le sable: Tous les supports sont sensibles à l'action de ces agents abrasifs.
- L'électricité statique: Les composants thermoplastiques sont de mauvais conducteurs électriques. L'électricité statique dont ils se chargent lors du moulage à pression est non seulement active sur une longue durée, mais est également à même de se régénérer lors de la manipulation et de la lecture des supports, attirant ainsi la poussière qui se dépose sur la surface.

Les principaux types de dégradation physique sont: déformation irréversible, rupture, délaminage, déchirure, décomposition du matériel causant l'effacement du contenu.

Il sont causés par les phénomènes suivants:

- Les variations de température ou une température excessive
- Les variations d'humidité ou une humidité excessive
- L'abrasion par la poussière ou le sable lors de manipulations
- La sollicitation physique



Additifs et mélanges

Afin de conférer aux matières plastiques les caractéristiques souhaitées, les fabricants ont souvent recours à des additifs tels que les substances de remplissage, les plastifiants, les extenseurs, etc. Or, ces derniers peuvent affecter la stabilité structurelle du support. Souvent, ces additifs sont employés uniquement pour des raisons économiques, sans tenir compte des répercussions sur l'aptitude à la conservation des matériaux.

Mycoses, formation de moisissures

Les anciens supports sonores contenaient des additifs qui présentaient un élément nutritif pour les champignons. Aujourd'hui, ces organismes trouvent une source de nourriture dans les graisses déposées par les mains ou autres parties du corps humain. Des substances nutritives ont été utilisées dans la fabrication des supports sonores ainsi que dans l'élaboration de nombreuses boîtes d'archivage.

Recommandations:

- On évitera impérativement de toucher les microsillons des disques, la surface enregistrée des bandes magnétiques et la surface réfléchissante des disques optiques. Le cas échéant, le support sera immédiatement nettoyé ou lavé. Avant l'archivage, chaque support doit être examiné, opération à effectuer avec la plus grande précaution.
- On utilisera des boîtes de rangement conçues spécialement, notamment pour résister aux attaques directes des champignons. L'utilisation de dérivés de la cellulose et de certains types de carton est donc à proscrire.
- Le taux d'humidité dans les archives ne dépassera jamais les 55%.
- Pour les étiquettes, on choisira des matériaux ne favorisant pas la colonisation par les champignons. Pour les colles, on retiendra des produits résistants comme, par exemple, les colles à base de polyéthylène.

Prévisions

Il est impossible de déterminer avec certitude la durée de vie d'un support sonore. Il est donc important d'observer à la lettre les recommandations quant à la manipulation et le stockage des supports. Leurs durées de vies dépendent en grande partie du fait que les consignes en matière d'archivage ont été appliquées ou non. Un comportement négligent est à bannir.

Local d'archivage

- La température et le taux d'humidité seront maintenus dans une fourchette très réduite. Les valeurs optimales sont de 19°C et 40% RH. A toute variation de température dans un sens doit correspondre une modification proportionnelle du taux d'humidité dans le sens inverse (proportion: +1°C –3% RH).

- Les archives seront équipées d'un appareil de climatisation avec filtres de 0.3 µm, permettant d'éliminer une bonne partie des polluants atmosphériques.
- On évitera tous les champs magnétiques: moteurs électriques, haut-parleurs, etc.
- Aucune présence de nourriture solide, liquides ni de fumée à proximité des supports sonores.
- Les copies de sécurité éventuelles seront stockées en lieu sûr, si possible dans un autre bâtiment, dans des conditions d'archivage identiques.
- Le dispositif de surveillance contre l'effraction et l'incendie doit satisfaire à des exigences élevées. Actuellement, concernant les incendies, le seul moyen efficace et sans danger pour les supports sonores est l'emploi d'un substitut du gaz Halon ou d'un système d'extinction «dry fog». Le choix de matériaux non inflammables ainsi qu'un comportement adéquat de la part des personnes ayant accès aux archives représentent une contribution indispensable à la prévention des incendies.
- Le taux d'utilisation de l'espace disponible, dans les locaux où sont entreposées les archives, doit être le plus élevé possible (proche de 100%). Il peut être jugé satisfaisant à partir de 70%.

STEFANO CAVAGLIERI

Pour plus d'informations: www.fonoteca.ch

Manipulation et conservation: quelques exemples de supports

Manipulation et archivage en général

La manipulation et le stockage sont des facteurs importants pour la durée de conservation de tout produit. Afin d'être sûr de la qualité des supports, il faut contrôler toute la chaîne, à savoir: la fabrication du support, le premier stockage, l'exportation depuis le pays d'origine, le deuxième stockage, le transport jusqu'aux archives et la manipulation par le personnel des archives.

Les conditions climatiques de l'environnement où se trouve le support durant les différentes étapes de ce parcours constituent le principal danger. Les écarts importants de température et d'humidité peuvent causer des réactions engendrant des dégradations des supports jusqu'à la destruction de certains composants.

Recommandations:

- Dans la mesure du possible, on classera les supports uniquement durant les périodes où les conditions climatiques sont favorables (printemps et automne); on exigera la mise à disposition de supports de fabrication récente.
- Il est fortement recommandé de soumettre les nouveaux arrivages à une période d'acclimatation avant de les emballer pour l'archivage; cette période sera d'au moins 24 heures, une durée plus longue est cependant préférable.



Support sonore défectueux.
Photo: Yves Cirio, Lausanne

- On évitera de stocker les supports horizontalement, voire sur ou contre des surfaces irrégulières; cela concerne tous les supports mais particulièrement les disques.
- La température dans les locaux d'archivage ne dépassera jamais les 25°C.

Conservation du disque acétate

Ce type de disque a connu une large diffusion pour les enregistrements en direct, avant d'être remplacé par les fils et les bandes magnétiques. Il est problématique du point de vue de la conservation à long terme.

La composition chimique des disques a beaucoup évolué dans le temps: la cire des débuts a été remplacée par l'éthyle de cellulose, puis par l'acétate de cellulose et enfin par le nitrate de cellulose. Ils étaient composés d'une laque à base de cellulose plastifiée avec de l'huile de ricin sur une structure solide en métal ou en verre. Ce mélange est particulièrement instable.

Les réactions de dégradation les plus fréquentes sont dues aux facteurs suivants:

- Température
- Photooxydation
- Décomposition hydrolytique

L'agent le plus nocif est cependant le peroxyde d'azote qui, au contact de l'eau, se transforme en acide nitrique, causant ainsi une réaction autocatalytique.

L'huile de ricin utilisée pour faciliter l'enregistrement est la cause de fortes contractions de la laque qui aura ainsi tendance à se désolidariser de la structure rigide, donc à se craqueler voire à se détacher complètement.

Ces problèmes impliquent des mesures particulières concernant la manipulation et l'archivage: d'une part, une bonne circulation de l'air est nécessaire. D'autre part, il serait opportun d'isoler le disque de l'environnement extérieur afin de le protéger contre l'humidité, l'oxygène, les polluants atmosphériques et la poussière.

Il faut copier le plus rapidement possible ce type de disques sur des nouveaux médias, en conservant très soigneusement les supports originaux.

Conservation du disque en gomme-laque

Les disques à 78 tours à gravure latérale ou verticale étaient fabriqués à base de gomme-laque ou autre matériau équivalent. La durée de vie dépend des différents procédés de fabrication. À l'origine, le disque était composé d'une structure en carton couverte d'une couche en gomme-laque. Peu efficace, le carton fut abandonné et substitué par un mélange de poudre de bois ou minérale, d'une part, et de cires et résines naturelles, d'autre part. Cependant, durant l'époque du disque gomme-laque, certains fabricants ont introduit d'autres matériaux (ValiteTM, VinsolTM, etc.).

Points importants à savoir:

- Les disques en gomme-laque naturelle sont plus sensibles aux dégâts causés par l'humidité que les disques réalisés en matériaux semi-synthétiques.
- La pire forme de dégradation chimique est la décomposition du matériel jusqu'à un point où la reproduction du disque abîme la surface en produisant une poussière sombre. Dans ce cas, la seule intervention envisageable est d'effectuer immédiatement une copie de sécurité.

Conservation du disque en plastique

Composé essentiellement de matériaux synthétiques comme le chlorure de polyvinyle (PVC) ou le polystyrène, le disque de longue durée ou microsillon ne saurait être considéré comme une simple amélioration du disque gomme-laque.

Les principaux agents de dégradation chimique des disques PVC sont l'exposition aux rayons ultraviolets (UV) et la chaleur. Les disques en polystyrène, quant à eux, sont sensibles à l'oxydation. On notera également que des sollicitations mécaniques prolongées peuvent causer une déformation physique de ces supports. Le mauvais stockage, par exemple, peut générer des déformations des sillons, pouvant compromettre la lecture du disque. Tenter de corriger les dégâts en chauffant le disque ou en exerçant des pressions est inutile voire contreproductif car cela provoque généralement des dégâts encore plus importants.

Recommandations:

- Les disques en plastique ont potentiellement une durée de vie très importante à condition de ne pas les exposer aux rayons UV ou à des températures élevées (>25°C).
- Les déformations physiques peuvent être évitées en conservant les disques verticalement et légèrement comprimés entre eux.
- Le contrôle de l'humidité est important afin de prévenir les mycoses.

Conservation du disque optique

De tous les disques décrits dans ce document, le disque optique est certainement le plus stable du point de vue du matériel. En effet, il subit peu de modifications dues à l'environnement dans lequel il se trouve.

Malgré cela, le disque optique cause quelques problèmes dans le domaine des archives. À l'usage, les supports enregistrables, et particulièrement les CD-R, se sont révélés instables. La qualité du signal numérique enregistré dépend en partie de la stabilité du support lui-même. Dans la pratique, c'est la combinaison entre graveur, support et appareil de lecture qui pose toujours problème. Les graveurs et les lecteurs de CD étant peu normés, la qualité des données reste menacée, malgré des tests systématiques. (Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections - Strategies and Alternatives. Memory of the World Programme, Sub-Committee on Technology. By Kevin Bradley, National Library of Australia, Canberra, 2006)



En règle générale, il est constitué d'une base transparente en polycarbonate à la surface de laquelle sont enregistrées les informations (pits). Cette face est couverte d'une mince couche métallique réfléchissante (aluminium, argent ou or) protégée, elle, par une couche de laque sur laquelle est imprimée l'étiquette.

Sur les disques optiques enregistrables (CD-R, DVD-R), la couche contenant l'information consiste en un pré-sillon sur la surface supérieure du corps en polycarbonate, remplie d'une teinture organique. L'enregistrement se fait au moyen d'un laser, avec un apport d'énergie très supérieur à celui employé pour la lecture, qui surchauffe (brûle) la teinture. Avec ce procédé on crée une séquence de points brûlés/non brûlés, reconnus par le lecteur comme les «pits» d'un disque en lecture seule (ROM).

Sur les disques optiques réinscriptibles (CD-RW, DVD-RW ou RAM) la couche contenant l'information consiste principalement en une pellicule d'alliage métallique qui, par un procédé sophistiqué de fusion et de refroidissement contrôlé, permet la création d'une séquence de points avec des propriétés de réflexion qui seront interprétées comme les «pits» des CD-ROM.

Ce procédé est réversible. Il est intéressant que la surface du disque est physiquement séparée de la surface sur laquelle sont gravées les informations.

Cependant, il existe aussi quelques points faibles à prendre en compte:

- La laque de protection de la couche métallique réfléchissante est tellement mince qu'elle peut facilement être rayée. Il est donc indispensable de manipuler le disque avec précaution. Toute dégradation de la laque influe sur la couche métallique, ce qui peut causer une perte partielle d'informations, voire la perte totale du contrôle de la lecture du disque. Rappelons qu'un disque à enregistrement numérique contient également des informations techniques indispensables au bon fonctionnement du lecteur.
- Bien qu'il existe déjà depuis un certain temps, ce type de support est toujours en évolution (CD, DVD, etc.), il est donc difficile de prévoir avec certitude sa durée de vie à long terme. Dans certains cas, notamment pour les supports enregistrables, il existe des problèmes liés à l'oxydation, l'exposition à la chaleur, l'humidité, l'usure et l'incompatibilité entre les matériaux.
- La lisibilité d'un disque endommagé dépend en large mesure de l'appareil de reproduction utilisé. En effet, il existe de grandes différences de capacité de correction des erreurs, différences dues uniquement à la conception technique de l'appareil, laquelle ne dépend pas directement du prix.
- L'augmentation constante de la densité des données et l'introduction de techniques d'enregistrement multicouche contribuent à rendre la situation de plus en plus critique. On se rapproche dangereusement du point de non-retour, c'est-à-dire de l'impossibilité de lire l'ensemble du support.

Pour les raisons évoquées, les CD enregistrables ne peuvent être recommandés comme format d'archivage longue durée. Au contraire, ils devraient être copiés rapidement et la saisie des informations des CD-R et des CD-RW – dans des systèmes de stockage ou durant un processus de copie – devrait être accompagnée de contrôles de qualité.

Conservation du disque magnéto-optique

Il est nécessaire de mentionner également les disques magnéto-optiques. Originellement employés dans le monde de l'informatique pour mémoriser les données, ils ont été petit à petit supplantés par les hard disc (HDD) qui ont l'avantage d'une capacité supérieure à un prix inférieur. Ils survivent actuellement dans le monde commercial sous le format MiniDisc (réenregistrable).

Conservation des bandes magnétiques

Toute bande magnétique (sur bobine ou cassette, audio ou vidéo) est composée d'une base (papier, acétate de cellulose, PVC, PET, etc.) sur laquelle est fixée une couche de particules magnétiques. Du point de vue structurel, la bande magnétique est donc exposée aux mêmes dangers que les autres supports sonores.

Les principales causes de détériorations spécifiques aux bandes magnétiques sont:

- La tension d'enroulement sur la bobine: Tension entre les spires, d'une part, et entre la bande et l'arbre de la bobine, d'autre part. Certains types de bande, notamment ceux dont la dorsale est brillante, tendent à se dérouler, ce qui peut causer des différences remarquables de sollicitation structurelle de la bande pouvant conduire à la rupture ou à l'étirement de celle-ci.
- Les frottements: Certains fabricants, surtout au début, utilisaient des lubrifiants qui, avec le temps, pouvaient littéralement se séparer de la bande et gêner le déroulement du support sonore. Le cas échéant, l'application d'une solution de Krytox et Freon FT à raison de 1:100 permet de «rajeunir» la surface magnétique.
- L'effet de copie: effet bien connu, il se manifeste d'une manière plus ou moins évidente sur toutes les bandes magnétiques. Bien qu'imperceptible, il existe également dans les enregistrements numériques! Il est dû à la capacité de magnétisation d'une ou plusieurs spires adjacentes à travers toute la structure de la bande. L'effet de copie est influencé par les facteurs suivants:
 - Des températures élevées (>25°C).
 - L'épaisseur de la bande.
 - Le temps d'archivage.
 - La fréquence du débobinage et l'embobinage.
 - La présence de champs magnétiques.
 - La longueur d'onde de la modulation.

La sauvegarde de documents sonores.
Photo: Yves Cirio, Lausanne et
Phonothèque nationale suisse, Lugano

Recommandations:

- Toutes les bandes seront archivées enroulées tête-à-queue («tail out»), et ce, pour deux raisons:
 - On est obligé de rembobiner complètement la bande avant la reproduction, ce qui diminue partiellement l'effet de copie.
 - L'enroulement tête-à-queue permet d'obtenir un effet postécho. Perçu comme un écho naturel, le postécho est nettement plus acceptable que le déplaisant effet préécho dû à un enroulement normal de la bande (enregistrements analogiques). Il va de soi que cette recommandation est applicable uniquement aux bandes enregistrées dans une seule direction.
- On évitera autant que possible toute exposition des bandes aux éventuels champs magnétiques générés par les moteurs électriques, les haut-parleurs, etc.
- On déroulera et enroulera les bandes au moins une fois par année, afin d'éliminer les tensions qui se créent durant l'archivage et pour garder l'effet de copie à un niveau acceptable.
- On utilisera uniquement des bandes et des cassettes de qualité. En effet, il existe certains paramètres non négligeables pour leur durée de vie potentielle. On évitera donc impérativement l'emploi de bandes de faible épaisseur ou avec une dorsale brillante.
- Les boîtes pour bandes sonores doivent être fabriquées en carton exempt d'acidité, sans agrafes ni autres pièces métalliques pointues. Si elles sont collées, seule une colle à base de polyéthylène devrait être employée. Pour les bandes enroulées autour d'un noyau, il est conseillé d'utiliser la fixation dans la boîte pour le serrage de la bande et s'il n'y en a pas, il est judicieux d'utiliser une bobine.

STEFANO CAVAGLIERI

Archivage de documents sonores numériques à long terme

Aujourd'hui, on peut maîtriser par ordinateur l'ensemble du cycle de vie du document sonore. Ces dix dernières années, enregistrement, traitement et archivage ont été transposés dans le monde des technologies de l'information (TI). Cependant, les quantités à archiver croissent rapidement et les systèmes de stockage performants sont chers et complexes. L'incertitude règne encore également sur les procédures de sécurité et il n'existe encore à ce sujet que peu de connaissance institutionnelle qui soit indépendante des fabricants. La plupart du temps, seul le fournisseur connaît le fonctionnement de la gestion des documents dans le système de stockage de masse. Les opérations exigent un savoir-faire spécifique que seules les grandes institutions peuvent développer. De toutes nouvelles questions se posent pour quelques archives mixtes non-spécialisées chargées d'archiver à long terme des documents sonores. C'est pourquoi MemoriaV a constitué un groupe de travail interne qui s'occupe de toutes ces questions. Il s'est donné comme objectif de communiquer les présentes recommandations. Ces dernières doivent aider à formuler, envers des fournisseurs de

capacité de stockage, les exigences indispensables en matière de format d'archivage longue durée, de stratégie de sécurité et d'accès.

RUDOLF MÜLLER

Pour plus d'informations: Preserving Digital Information (1996), Trusted Digital Repositories (2002), OCLC and CRL (2007).

La réduction de données

La réduction de données est souvent appelée à tort «compression de données». Il s'agit de différents procédés de codage qui visent à limiter la quantité de données enregistrées. Tous ont en commun l'utilisation de modèles psychoacoustiques qui laissent de côté les données représentant les parties non audibles d'un événement sonore. La plupart des formats audio numérique utilisent ces algorithmes de codage, appelés codecs. Les formats audio réduits sont simples d'utilisation, cependant pour l'archivage, ils posent des problèmes. En effet, des sons qui n'existaient pas apparaissent lors de copies répétées (voir artefact et cascading). Par ailleurs, la restitution peut en être affectée (Source: IASA TC 03, chapitre 11).

Obsolescence technologique

Il ne s'agit pas d'une dégradation du support, mais de l'impossibilité d'en reproduire le contenu quand la technologie sur laquelle il se base disparaît du marché. Cet effet touche en particulier les enregistrements numériques. L'unique remède est la veille technologique continue et une rapide conversion du format dès qu'un nouveau standard apparaît sur le marché. L'obsolescence, signifie aussi l'abandon des formats analogiques (cf. IASA TC-03, chapitre 4).

Il faut différencier obsolescence et obsolète. Un produit est obsolète s'il n'est plus en service et que les pièces détachées ne sont plus disponibles pour une maintenance ou une réparation de ce produit. Alors qu'un produit est frappé d'obsolescence lorsqu'il n'est plus produit, mais que les pièces détachées sont toujours fabriquées et donc qu'une maintenance et une réparation sont encore possibles. Si un tel matériel peut encore fonctionner, il convient – dans une optique de sauvegarde – de se demander pendant combien de temps nous pourrions l'utiliser. En terme économique, l'obsolescence est la dépréciation d'une machine ou d'un équipement par le seul fait de l'évolution technique, et non de l'usure résultant de son fonctionnement.

Dans cette perspective, il devient urgent d'évoluer avant de ne plus pouvoir se servir d'un équipement. Il faut donc faire des copies de sauvegarde des supports, non seulement parce qu'ils se détériorent, mais aussi parce que les appareils qui servent à les lire sont obsolètes.

Maintenance des appareils d'enregistrement et de reproduction

On effectuera une inspection régulière de tous les appareils utilisés pour l'enregistrement et la reproduction de supports sonores. Le cas échéant, une révision sera effectuée par une personne compétente. Les paramètres déterminants au moment de l'achat sont la solidité, la fiabilité et le rapport qualité/prix.

Platines tourne-disque

Il est important de pouvoir disposer d'appareils présentant une bonne régularité de la fréquence de rotation, un bras de lecture réglable dans plusieurs directions, une tête de lecture interchangeable et une faible pression d'appui. On vérifiera régulièrement l'état de la pointe de lecture. Il est recommandé d'utiliser une brosse en fibre de carbone pour enlever la poussière de la surface des disques avant chaque reproduction.

Enregistreurs pour bandes, cassettes etc.

Comme pour les platines tourne-disque, les enregistreurs doivent également présenter une bonne régularité de fréquence de rotation. Les boutons de réglage mécaniques et électroniques doivent

être faciles à manipuler. On nettoiera régulièrement les têtes et les dispositifs de guidage de la bande, afin de maintenir une haute qualité d'enregistrement et de reproduction, d'une part, et de minimiser les frottements, d'autre part. Après 100 heures d'utilisation environ, on procédera à la démagnétisation des têtes et des dispositifs métalliques de guidage de la bande, à l'aide d'un appareil de démagnétisation spécifique.

Lecteurs optiques

Les lecteurs optiques compatibles avec différents types de disque (CD, DVD, etc.) doivent répondre à certaines exigences dictées par le marché, à savoir: possibilité de reproduction de disques de formats différents; bonne correction d'erreurs; indexation et sous-indexation des plages; prises de sortie analogique et digitale. Le scanner optique n'est pas éternel non plus – on peut compter avec une durée de vie de 5000 heures de lecture environ.

Amplificateurs

Caractéristique parmi les plus importantes des supports sonores modernes, la dynamique est devenue un facteur déterminant pour le choix d'un amplificateur. Une dynamique importante permet généralement une bonne réserve de puissance et donc moins de distorsion lors d'une utilisation courante.

Haut-parleurs

On n'utilisera que des haut-parleurs professionnels. On choisira donc des haut-parleurs du type near-field monitor.

Casques

Facteurs de confort très importants pour un usage prolongé, la forme et le poids sont déterminants pour le choix d'un casque.

PC, cartes audio

La majorité des cartes audio dont sont dotés les PC courants est qualitativement insuffisante et limitée dans la résolution sonore. Pour une écoute de qualité, indépendamment du format des fichiers audio, il convient de pourvoir le PC d'une carte audio professionnelle.

Pour plus d'informations: www.fonoteca.ch

Conditions climatiques des archives

CD-R

Humidité	constante 8–55%
Température	constante 5–25°C
Lumière UV	à l'abri de la lumière
Poussière	environnement sans poussière

Bande magnétique

Humidité	constante 40–55%
Température	constante 15–22°C
Lumière UV	à l'abri de la lumière
Poussière	environnement sans poussière

Médias audiovisuels en général

Humidité	constante 40%
Température	constante 19°C
Lumière UV	à l'abri de la lumière
Poussière	environnement sans poussière (filtre à particules classe F9/H10)

Éviter de brusques changements de la température et de l'humidité:

- Par °C de moins +3% d'humidité et vice versa
- Différence max. de 2% par heure et de 3% par jour

Source: Library of Congress et Phonothèque nationale suisse

L'obsolescence

Lorsque l'obsolescence menace, il faut planifier de vastes mesures de conservation intégrale, du moins dans les archives spécialisées. Il faut s'assurer de la disponibilité des machines, pièces de rechange et périphériques tels que câbles, fiches, amplificateurs, etc. Les outils de maintenance des appareils ainsi que les manuels et plans qui les accompagnent font partie de la technologie qu'il faut également conserver, de même que les systèmes de traitement technique du son tels que dolby et telcom ou les logiciels spéciaux.

Il faut également préserver des informations sur les méthodes et standards apparentés ainsi que les instruments de mesure et supports sonores étalon qui permettent de régler les appareils de lecture. Au moins aussi importants que le matériel, le capital humain: un savoir-faire spécialisé pour l'entretien, la réparation et le développement d'infrastructures est indispensable.

On doit conserver les supports obsolètes parce que:

- a) la plupart du temps ils n'ont pas tous été copiés.
- b) des informations complémentaires figurent souvent sur les supports ou leur boîtier.
- c) on peut s'attendre à découvrir de meilleures techniques de reproduction dans le futur.



Reproduction

Pour garantir l'accès à un document, il est nécessaire d'en restituer le son afin de l'enregistrer sur des formats modernes. La qualité de cette transmission du signal devrait correspondre à des standards éthiques et techniques élevés afin de garantir une restitution ultérieure authentique. Les processus doivent être documentés de manière transparente pour la postérité.

Aide à l'établissement de priorités

Si l'on a pour but la constitution d'un patrimoine cohérent, il est indispensable de travailler de manière structurée à l'établissement de priorités. Ces dernières devraient être documentées afin de garantir que les générations suivantes puissent comprendre quels documents ont été conservés et quel était l'ampleur totale du fonds. Ces mesures s'articulent autour des trois axes suivants: les critères institutionnels, les critères techniques, les critères liés au contenu. Ils peuvent se combiner entre eux.

Il est évident que les mesures de conservation, de sauvegarde et de mise à disposition de documents sonores sont prises dans chaque institution d'archivage en fonction de leurs politiques de collection et d'archivage respectives. En ce qui concerne les critères techniques, on distingue, pour ce qui est du matériel ancien, d'une part le matériel de production propre et d'autre part le matériel commercial, chacun pouvant être traité différemment. Selon le type de support, l'état physique – décomposition ou menace d'obsolescence de certaines techniques – détermine quels documents devront être sauvegardés en priorité. S'il y a plusieurs copies, on choisira la meilleure.

Il s'agit souvent de fonds très étendus. Ils doivent être soumis à une évaluation globale. On doit essayer d'élaborer un concept qui permette un découpage en plusieurs étapes avec des parties dont le contenu et la forme demeurent cohérents. On doit tenir compte du contexte de production des documents. Cela implique de tenir compte du matériel d'accompagnement et de bien situer les documents dans leur contexte. Dans le cas d'établissement de priorités purement thématiques, on court le risque de succomber à des préoccupations momentanées et de perdre la vue d'ensemble. Une évaluation transparente des fonds permet d'établir un plan d'action à moyen et long terme et de sauvegarder sans délai les documents menacés d'un danger imminent. Ce qui n'a pas été retenu dans les priorités devrait être conservé à part.

RUDOLF MÜLLER

Sources: Breen/Flam (2003), Deggeller (2001), Lersch (2001), Hielmcrone (2002).

Reproduction du signal sonore

Il est nécessaire de faire des copies de sauvegarde des supports, non seulement parce qu'ils se détériorent, mais aussi parce que les appareils pour les lire sont obsolètes. Se pose alors le problème du choix du format le plus adapté à la conservation des documents. Le format analogique n'est pas une solution car il y a une perte de génération entre l'original et la copie. Cette perte se manifeste par une récupération de bruit (du souffle). Ainsi les copies de copies de copies ... deviennent inaudibles. Le format numérique semble donc plus approprié à une sauvegarde des archives.

Les principaux avantages du numérique sont:

- Qu'il n'y a pas de perte en terme de qualité lors d'une recopie (pour autant qu'on reste dans le domaine numérique).
- Qu'un signal numérique peut-être régénéré.

En effet, aussi longtemps que deux états (0 ou 1) peuvent être distinctement différenciés, on peut reconstruire un signal numérique (du fait du codage binaire) même s'il est altéré. C'est un argument décisif dans le choix de sauvegarder des archives sous forme numérique.

Lors du report, les considérations suivantes sont à prendre en compte:

Si on dispose de plusieurs copies, il convient de choisir la meilleure. La qualité sonore varie considérablement selon les conditions de stockage et de manipulation des supports. Aussi, il est intéressant de chercher des copies sur le plan national et international afin d'en comparer la qualité. En règle générale, il faut privilégier les supports vierges de toutes écoutes car chaque lecture altère la qualité sonore des supports.

Selon l'état des supports, un nettoyage et une restauration physique s'imposent. Durant ces opérations délicates, il faut veiller à

- ne pas détériorer le support plus qu'il ne l'est déjà (l'emploi de produits appropriés pour le nettoyage des supports est essentiel. C.F.: IASA TC-04).
- manipuler le support le moins possible.

Dans le cas de supports rendus illisibles par leur lecture même, il faut les copier d'un jet.

Une extraction optimale du signal des fonds d'archive

Une des considérations la plus importante dans la sauvegarde d'archives est le fait que le signal d'origine doit être reproduit (c'est-à-dire, dans ce contexte, que l'on pratique à la lecture d'un support dans le but de le copier) dans les meilleures conditions possibles. Il faut donc attacher une grande importance aux appareils de lecture qui doivent être récents et révisés régulièrement. Aucun traitement ne doit être appliqué lors du transfert afin de récupérer la totalité du signal.

Évolution des technologies de transfert

Les techniques de transfert des supports originaux évoluent constamment. A l'heure actuelle, il n'est pas possible de récupérer toutes les informations contenues sur les supports analogiques lors d'un transfert utilisant des appareils de lecture classique.

De nouvelles technologies rendent envisageable la reproduction d'autres informations contenues sur les originaux. Ce qui permettrait, entre autres, de pouvoir appliquer certains traitements au son afin d'en améliorer la compréhension.

C'est pourquoi il faut toujours conserver les originaux et ne pas les détruire après copie.



Cependant, il vaut mieux copier le support en ayant à l'esprit que l'on est peut-être en train de le reproduire pour la dernière fois. Soit parce que le support sera trop endommagé lors de la prochaine tentative ou que les appareils de lectures ne seront plus en état de lire le support, soit parce que, pour des raisons économiques, l'institution détentrice des fonds décidera de ne pas investir dans une nouvelle sauvegarde trop coûteuse à ses yeux. Il est donc important de choisir le standard le plus haut au moment de la copie.

YVES CIRIO

Source: IASA TC-03 CH 9

Transfert – Ethique et principes

Il est très important que la numérisation du support analogique se fasse sans filtrage et que l'on n'intervienne pas sur le niveau sonore lors de l'enregistrement de ce que l'on pourra appeler le master numérique. En effet, ce fac-similé numérique devra être le plus proche de l'original possible. Il s'agit non seulement d'un des principes éthiques fondamentaux dans le domaine des archives, mais aussi d'une évidence d'un point de vue purement technique. Outre le fait que pour de multiples raisons, aussi bien historiques que techniques, on ne doit pas corriger une copie de sauvegarde, les technologies qui permettent «d'améliorer» le signal original évoluent rapidement. Aussi, qui peut garantir qu'un meilleur traitement ne pourra être appliqué sur un document dans le futur? Dans cette optique, le transfert se fera après avoir estimé le niveau sonore maximum afin de déterminer le niveau d'entrée du signal analogique dans le convertisseur. Ce niveau ne devra plus changer durant tout le temps de l'acquisition.

Le convertisseur, appareil qui transforme le signal analogique en signal numérique, doit être d'excellente qualité. La IASA préconise l'utilisation d'un convertisseur externe de bonne facture car des interférences liées aux composants des ordinateurs perturbent la conversion. Les cartes son des ordinateurs de bureau sont donc à bannir pour ce type de tâches. Il faut tout de même s'assurer qu'une bonne carte son équipe la station de travail car l'écoute du document numérisé par l'opérateur se fera par ce biais.

En ce qui concerne le format des sauvegardes numériques, outre les recommandations de la IASA qui suivent, il faut insister sur le fait qu'il ne doit pas être réduit ou dégradé, ni propriétaire. C'est pourquoi on parle de format PCM linéaire, ouvert et même de standard.

Le master numérique, ou fichier issu de la numérisation d'un document analogique, devra être envoyé sur un serveur sécurisé, c'est-à-dire où personne ne pourra le modifier.

Des copies de ce fichier original seront faites pour toutes utilisations: copies de sauvegarde, copies de consultation, copies de diffusion, copies de travail ... Le fichier source peut alors être considéré comme un fichier de conservation.

N.B.: Pour l'instant, le temps de transfert d'un document analogique est identique à la durée d'enregistrement de l'original. Ce qui signifie qu'une bande magnétique de 49 minutes sera copiée en 49 minutes (temps de copie uniquement). Memoriav envisage des tests avec un système permettant la copie parallèle de plusieurs documents analogiques. Pour le moment la copie «high-speed» n'est pas recommandée.

YVES CIRIO

Restauration

Lorsqu'on parle de restauration, il est nécessaire de distinguer la restauration physique d'un document et la restauration d'un document en vue d'une diffusion ou d'une publication (édition). En effet, les supports audio nécessitent souvent une restauration physique avant copie. Nous entendons par là le remplacement des collants défectueux ou une remise en état de certains supports atteints de syndromes ne permettant pas leur copie. Mais en aucun cas le signal original n'est modifié de quelque façon que ce soit. Par contre, si l'on souhaite améliorer la qualité auditive de certaines copies numériques, on parle aussi de restauration. Ces traitements sont des filtres appliqués au son permettant ainsi une meilleure intelligibilité du document. Ce travail est toujours fait sur

IASA TC-03

Sauvegarde du Patrimoine sonore: Éthique, Principes et Stratégies de Conservation

Version 3, décembre 2005:

Chapitre 10. Formats cibles de codages numériques et résolution – Remarques:

Ces dernières années, les documents sonores sont stockés surtout sous forme de fichiers aux formats .wav ou BWF, devenus de facto des standards. Ces formats sont officiellement recommandés par le Comité Technique (cf. IASA-TC 04, 6.1.1.1 et 6.6.2.2).

Les convertisseurs A/N d'échantillonnage 192 kHz et de résolution d'amplitude 24 bits sont les standards actuels. En ce qui concerne le transfert des signaux analogiques, l'IASA recommande une résolution numérique minimale de taux d'échantillonnage à 48 kHz et une longueur de mot de 24 bits. Pour les institutions en charge de documents patrimoniaux, une résolution de 96 kHz / 24 bits s'est largement répandue. Les composantes sonores non souhaitées étant transférées dans de telles conditions, l'élimination des artefacts au moyen de traitements numériques du signal s'effectuera plus facilement à partir de copies ainsi réalisées. Les enregistrements de parole, par le caractère transitoire des consonnes qu'ils comportent, doivent être traités comme les enregistrements musicaux.



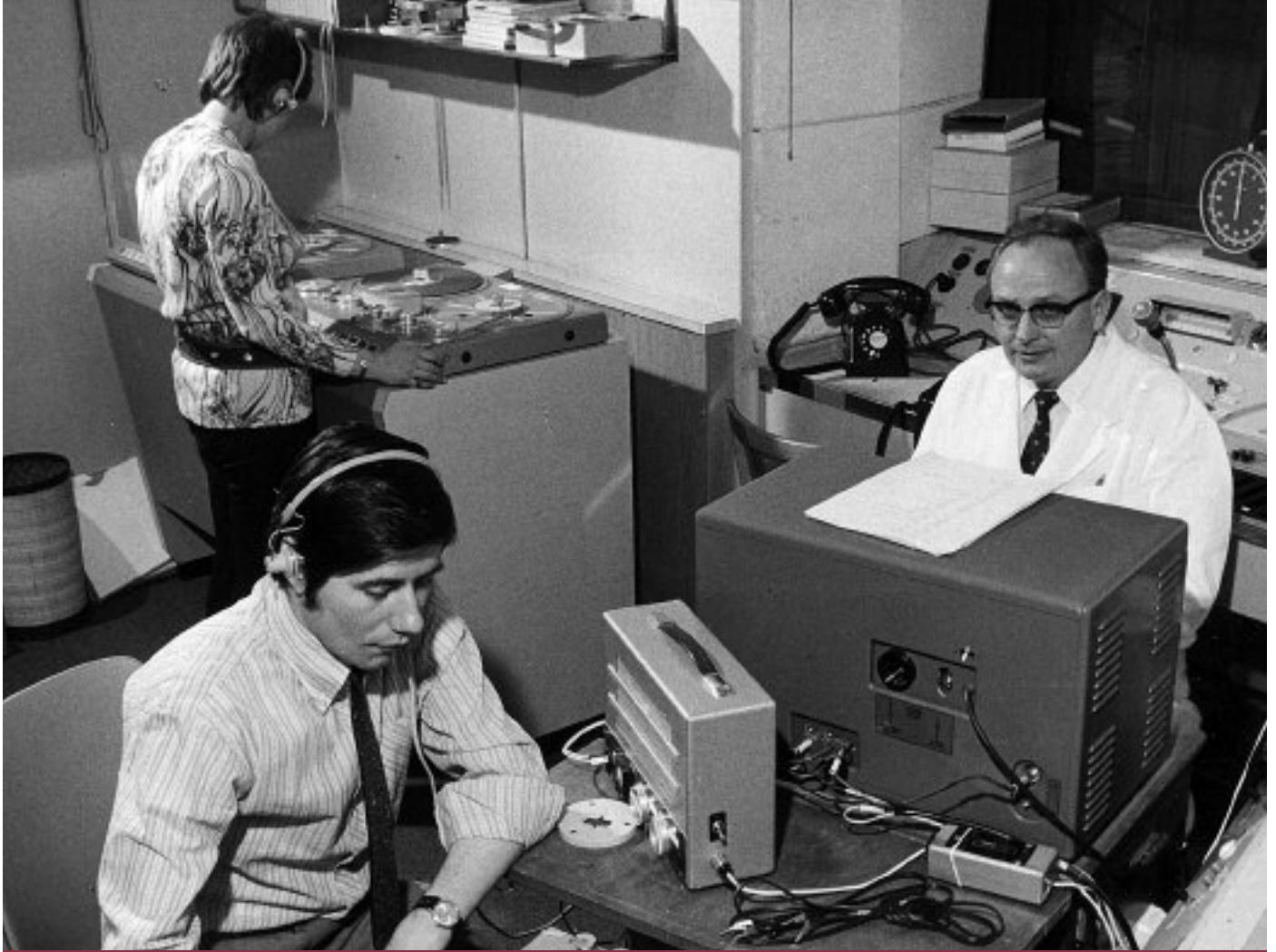
Lecteurs.

Photo: Yves Cirio, Lausanne

une copie non traitée tirée du master numérique (voir Chapitre Transfert – Ethique et principes).

Pour des questions éthiques et techniques, le transfert d'un document sonore analogique se fait sans restauration afin de se rapprocher au maximum de l'original par une extraction la plus totale possible du signal. En général, les processus de traitement sont réservés à la mise en valeur de documents dans des contextes bien précis et demandent un surplus de travail considérable. Dans tous les cas on sort du cadre de la sauvegarde patrimoniale et d'autres principes s'appliquent alors. Les copies restaurés numériquement sont à saisir comme document séparé dans la banque de données.

YVES CIRIO



Accès

La documentation et la description des supports sonores permettent tout d'abord de conserver les documents dans un certain ordre et de les retrouver facilement. La description détaillée d'un support sonore et de son contenu à l'intérieur de la base de données permet une recherche précise et ciblée. Une documentation générale en corrélation avec le support est indispensable. Les documents sont liés à un contexte qui permet d'en expliquer l'origine et l'histoire. Cette contextualisation est utile surtout pour les supports sonores historiques et les collections parce qu'ils fournissent des petites parties d'histoire de la culture qui peuvent être mises en évidence grâce à cette approche. Une contextualisation de ce genre comprend l'origine et l'histoire des collections ainsi que des biographies, photographies et documents de divers types qui nous aident dans la compréhension de l'histoire. La documentation est particulièrement importante quand les supports sonores deviennent numériques car la copie électronique sauvegarde le contenu mais perd les références au support original.

Documentations et documents sonores

Le document sonore

L'importance croissante des documents audiovisuels, en tant que partie intégrante de la mémoire du monde, a provoqué un développement de l'activité d'archivage qui a un peu surpris les archivistes institutionnels. Mais depuis plusieurs décennies, l'expérience pratique de l'archivage audiovisuel fournit désormais une base pour codifier cette activité. L'archivage audiovisuel – c'est-à-dire la collection, la conservation, la gestion et la mise à disposition du patrimoine audiovisuel – a pris de l'ampleur et constitue désormais une profession à part entière. S'agissant d'une activité encore récente, ses ressources et ses compétences évoluent et se développent progressivement et rapidement.

Règles et schémas de catalogage

Au fil des années on a développé un certain nombre de règles de catalogage pour permettre de créer des catalogues de façon cohérente et de faciliter l'échange d'informations (AACR2, ISBD, Règles FIAF de catalogage pour les archives de films; Code international de catalogage de la musique de la IAML, etc.). Cependant, ces modèles portent l'empreinte d'une hérédité de structure originellement élaborée pour le matériel libraire et se révèlent donc être une adaptation plus ou moins adéquate à ces normes. Ce qui fait qu'inévitablement les caractéristiques des documents sonores sont sacrifiées étant contraintes dans des schémas qui ne valorisent pas leur spécificité.

Il est évident que les documents sonores présentent des caractéristiques physiques et bibliographiques spécifiques et en particulier l'enregistrement est caractérisé par la présence d'un sonore exécuté et reproduit pour l'écoute. Par exemple, on ne peut jouir immédiatement d'un morceau musical et accéder à son écoute sans que celui-ci ne soit traduit. L'enregistrement même est composé de plusieurs passages et d'éléments: une œuvre musicale, une exécution de celle-ci, son enregistrement, sa reproduction sur un format lisible, pour arriver enfin à son écoute.

Un pas important dans la description intellectuelle du contenu de cette complexité d'éléments arrive du schéma conceptuel de documentation défini FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records). Il s'agit d'une structure basée sur des rapports existants entre œuvre (= composition musicale), expression (= exécution), manifestation (formats) et l'objet. Cela facilite un catalogage analytique, c'est-à-dire la possibilité de considérer comme unité de catalogage autant le support dans sa totalité que l'œuvre enregistrée comme une unité indépendante, liée à un support avec plusieurs contenus.

Importante également, la proposition de la IASA qui, avec sa publication «The IASA cataloging rules» a essayé d'harmoniser les règles AACR2 et ISBE (NBM) en les amplifiant et en les caractérisant. Ces efforts correspondent à la recherche continue de faciliter les échanges de métadonnées entre les différentes plates-formes communes et via Internet (par exemple MARC, Dublin Core et MPEG-7).

Éléments pour un catalogue

Règles

Les indications qui suivent voudraient simplement établir certains principes généraux et logiques afin d'éviter des contradictions manifestes dans le catalogage de supports sonores. Il est évident que la façon de reprendre des données et leur forme devront correspondre aux règles et aux méthodes utilisées par les institutions respectives, suivant les besoins de leurs usagers. Les principes sont ceux de tout catalogage: donner le maximum d'informations afin de permettre à l'utilisateur une recherche par tous les moyens possibles.

Source d'informations

Dans ce genre de matériel, il manque une source primaire d'informations. Les informations utiles à la description se trouvent disséminées sur le support même, sur l'étiquette, sur la couverture ou sur son contenant, sur l'éventuel matériel explicatif ou d'accompagnement. Pour arriver à une consistance satisfaisante des données, il est important d'établir un ordre de préférences.

Données

Groupes d'informations qui ne doivent pas manquer:

- Description du support physique et de sa publication
- Contenu de l'enregistrement et sa réalisation technique
- Description des copies
- Identification

a) Indications techniques et formelles

Chaque type de support peut être un conteneur de n'importe quel contenu mais a en soi également une spécificité de lecture qui doit être mise en évidence pour pouvoir accéder au contenu même. Il est donc impératif, pour un catalogage de supports sonores ou de fichiers, de définir le type de support et de fichier et ses caractéristiques physiques-techniques (type/format du support, quantité de supports, vitesse de reproduction, dimensions, technique de l'enregistrement, matériel, etc.) ainsi que son état de conservation. Les données relatives à la publication du support sont importantes pour l'identification de la production: (l'Étiquette) le label, le numéro commercial attribué par la maison de disque, les matrices (surtout pour les supports historiques), le code à barres ou autres codes d'identification ainsi que la date de la publication et les détenteurs des divers droits d'auteur et de production.

b) Indications sur le contenu

Titres:

On peut trouver différents titres sur un support sonore et tous peuvent être importants: un titre générique donné au support dans son intégralité, titre d'une série, titre d'une œuvre musicale, titre d'une émission radiophonique, titre d'un enregistrement oral d'une œuvre littéraire, d'une interview, d'une recherche scientifique, etc. D'autres descriptions plus détaillées, comme le genre, la langue de



l'enregistrement et, en particulier pour les documents oraux, le résumé, les mots clé, les noms, les lieux et dates citées peuvent sûrement aider l'utilisateur à tirer profit de toutes ces ressources documentaires.

Participants:

Aux titres, on devra relier les auteurs respectifs (compositeur, arrangeur, parolier, auteur scientifique, etc.) ainsi que tous les genres de participants en ajoutant des détails permettant de mieux les identifier (l'interprète avec son instrument ou sa voix, l'interviewé, l'acteur avec son rôle, l'informateur d'une recherche scientifique, etc.).

Quelques modèles de métadonnées

Dublin Core Metadata Standard

Un ensemble de quinze éléments (titre, auteur, thème, etc.) avec des possibilités d'extension à l'intérieur des éléments (Dublin core qualifié) par exemple pour des collections de documents sonores ou les sources audiovisuelles en général. Le Dublin Core permet de structurer les métadonnées de manière simple et de les échanger. Créé à l'origine pour décrire des ressources Internet, le Dublin Core est cependant toujours plus utilisé par les musées, les archives ou les bibliothèques. Le schéma est souvent trop général pour la description de ressources spécifiques ou nécessite d'affiner ou d'élargir les champs de la banque de données. Il est toutefois recommandé de documenter au minimum les 15 éléments de base, indépendamment de la banque de données choisie.

Pour plus d'informations: <http://dublincore.org>

MPEG-7 Multimedia Content Description Interface

Norme internationale utilisée pour décrire des données multimedia telles que des images, des sons, des vidéos, etc. Utilise le langage XML pour représenter le contenu, décrire les séquences ou les plans et peut également traiter des données non textuelles (par exemple synchroniser la modulation audio avec le texte, indexer les mouvements de la caméra, etc.)

Pour plus d'informations: <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-7/mpeg-7.htm>

MARC Machine Readable Cataloguing

Format de catalogage qui convient pour les échanges informatiques d'informations bibliographiques entre institutions. Il existe en différentes variantes depuis 1969, la plus importante étant MARC21. Dans le système MARC, chaque catégorie d'informations bibliographiques est répartie dans des sous-champs et reste toujours identifiable par des codes à numéros. Actuellement, MARC sert de base pour la plupart des catalogues de bibliothèques.

Pour plus d'informations: <http://www.loc.gov/marc/>

Enregistrement:

Les techniciens, les conditions, la date, le lieu ou la localité ainsi que les circonstances de l'enregistrement sont des détails à ne pas perdre pour mieux situer le document sonore dans son contexte.

c) Description des copies

La copie du contenu sur un autre support à des fins de conservation ou de consultation peut être nécessaire ou pratique mais l'opération risque de causer la perte d'éléments informatifs ou contextuels essentiels.

Dans chaque travail de copie, de conservation et de restauration, la documentation des opérations et des choix effectués est donc essentielle pour le maintien de l'intégrité des œuvres, à long terme. Pour la même raison, après la copie, les conservateurs devraient éviter d'éliminer les supports originaux et leurs emballages, sources précieuses du contexte technique, historique et culturel, impossibles à transférer sur un nouveau support.

d) Identification

Le numéro d'archives qui marque clairement et de façon univoque un document devrait aussi permettre de reconnaître le genre de support à la première lecture ainsi que pouvoir être utilisé comme nom de fichier pour les copies numérisées et conservées dans un système informatique.

Matériel associé


Il est important et nécessaire que les archives audiovisuelles recueillent, avec les fonds de documents sonores, également le «matériel associé ou d'accompagnement» qui comprend tous ces documents et autres articles manufacturés qui permettent de déterminer le contexte dans lequel a eu lieu l'enregistrement sonore. Ceci apporte aux archives audiovisuelles ce double caractère d'archives et de musée.

Ce matériel peut varier et peut inclure les appareils et les instruments techniques nécessaires à la lecture de tels documents sonores (appareils d'époque ou modernes, pièces de rechange, etc.) ainsi que toute la documentation concernant l'histoire des supports sonores et de la technique d'enregistrement ou la production discographique.

Font partie du patrimoine sonore, aussi tous les documents d'accompagnement et toutes les informations complémentaires (manuscrits, illustrations, témoignages de tous genres) liés à chaque fonds conservé.

Le critère de sélection de ce matériel est qu'il est recueilli et sélectionné pour son rapport avec des enregistrements particuliers ou des personnalités ou pour le phénomène du son enregistré ou pour son caractère industriel, artistique ou social du monde de l'enregistrement audio.

OMBRETTA FONTANA



Les archives de la Radio Suisse Romande
Photo: Yves Cirio, Lausanne

Formats et copies de consultation

Dans le domaine des archives, il est souhaitable de stocker une copie du document original dédiée à la conservation et un exemplaire utilisé pour la consultation. Selon l'utilisation des usagers, la copie de consultation devra être de plus ou moins bonne qualité. En effet, l'écoute de documents parlés, pour autant que l'on comprenne le message contenu, ne nécessite pas une qualité optimale pour un chercheur par exemple qui s'attachera plus au message primaire qu'au reste du document. Par contre il est des cas où une copie de très bonne qualité sera indispensable. On ne saurait juger de la qualité d'un enregistrement musical ou de son interprétation si sa restitution n'est pas d'une fidélité appropriée.

Les CD-R qui ont servi de support de consultation, et même parfois de conservation, doivent être transférés sous forme de fichiers au plus vite. La dégradation des CD-R est très rapide et les fonds copiés sur ce type de support sont appelés à disparaître. De nos jours, l'accès aux archives se fait de plus en plus par le biais de fichiers dégradés.

Il n'y a plus de support à proprement parler et la consultation se fait à partir d'un ordinateur relié à un réseau. Les principaux avantages sont que plusieurs utilisateurs peuvent consulter le même document en même temps et que l'on écarte le problème de la perte et de la dégradation de la copie de consultation. Idéalement, il faudrait un format capable de gérer des marqueurs afin que l'utilisateur puisse atteindre un endroit précis dans le son.

Il faudra aussi trouver le meilleur rapport qualité/taille de fichier pour les besoins de la consultation en ligne (à cause du débit limité par la bande passante).

YVES CIRIO

Sources : IASA-TC 03 (2006), IASA-TC 04 (2004), Calas/Fontaine (1996), Presto, Capturing Analog Sound for Digital Preservation (2006).



Glossaire

AIFF

Audio Interchange File Format > IFF

Acétate

Matière avec laquelle on fabriquait les bandes sonores, jusque dans les années 60. Désignation familière pour l'acétate de cellulose, dont la composition chimique s'apparente à celle du diacétate de cellulose.

Artefact

Effets parasites suscités par un traitement, numérique notamment. Difficiles voire impossibles à mesurer, ils peuvent être plus gênants que le phénomène qu'ils sont censés atténuer ou supprimer.

Bit

La plus petite unité d'information de la technique numérique. Un bit (binary digit) représente deux états différents: «0» ou «1». n bits représentent 2^n états différents. Ainsi 8 bits par exemple représentent 2^8 , c'est-à-dire 256, états différents, soit tous les nombres compris entre 00000000 (0 selon le système décimal) et 11111111 (255 selon le système décimal). On mesure la valeur d'un signal avec 8 bits et on peut attribuer à chaque valeur un nombre entre 0 et 255, ce qui donne 256 valeurs différentes possibles. Un CD avec par exemple 16 octets représente 2^{16} bits = 65 536 valeurs possibles.

8 bits = 1 octet (= 1 byte)

1024 octets = 1 kilooctet Ko (= 1 Kilobyte KB)

1024 Ko = 1 mégaoctet Mo (= 1 Megabyte MB)

1024 Mo = 1 gigaoctet Go (= Gigabyte GB)

1024 Go = 1 téraoctet To (= Terabyte TB)

1024 To = 1 pétaoctet Po (= 1 Petabyte)

BWF

Le format BWF (Broadcast Wave Format), développé spécialement pour le domaine de la radiodiffusion convient cependant bien comme format d'archivage. Au début des années 90 du siècle dernier, l'Union Européenne de Radio-Télévision (UER) a voulu développer un format standard qui permette entre autre l'échange de programmes numériques. Ceci, indépendamment du fait que les fichiers audio soient destinés à un environnement Mac/Unix (format AIFF) ou PC (RIFF/WAVE ou .WAV) et également indépendamment du fait qu'il s'agisse de fichiers linéaires ou ayant subi un processus de réduction de données. Le format BWF peut contenir, en plus du signal audio, également des métadonnées structurées pouvant communiquer avec une base de données. Un fichier audio en BWF peut être lu par la plupart des appareils alors que les métadonnées ne sont pas lisibles. Ainsi, le format BWF est universel et peut contenir des informations supplémentaires capitales pour l'archivage. Entre-temps, le standard BWF a été accepté par l'AES (Audio Engineering Society) et l'industrie, et est devenu une norme. > IFF.

Cascading: mise en cascade

La mise en cascade cause une détérioration du signal sonore entre le moment de l'événement sonore original et celui de l'audition. Cela arrive lorsque l'on enregistre le son plusieurs fois consécutives au moyen de procédés occasionnant des pertes (réduction de données). Les chaînes de diffusion (p. ex. émissions de radio) qui transforment à plusieurs reprises la transmission du signal par des codages entre le moment de la production et celui de la diffusion contribuent également à altérer la qualité du son. Voir également chapitre «Formats de son numériques», > *Réduction de données*.

CCIR

Abréviation du Comité Consultatif International des Radiocommunications qui s'occupe des questions de normes. Fait partie depuis 1992 de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Utilisée entre autres en relation avec l'établissement de normes techniques pour les bandes sonores.

Compression de données

> *Compression de données audio*.

Compression de données audio

Terme générique désignant différents procédés de réduction de la quantité de données dans le domaine audio. On distingue la > *Réduction de données destructive* ou avec pertes, qu'on appelle également > *Lossy coding* et la > *Compression de données* qui travaille au moyen d'un algorithme sans perte ou non destructive > *Lossless coding*.

Conditions climatiques des locaux

Température, humidité relative et qualité de l'air dans une pièce que l'on peut régler au moyen du chauffage, de l'air conditionné ou autres systèmes (par ex. dans un bureau ou une bibliothèque). Voir également chapitre 3.1. Matériaux, conditions climatiques et agencement des locaux > *Local d'archivage*.

Conditions d'archivage

Conditions de stockage visant à prolonger la durée de vie des documents. Dans les pièces répondant aux conditions d'archivage règnent généralement une température et un taux d'humidité inférieurs à ceux des locaux destinés à l'administration et à la consultation. Pour des raisons de sécurité, le personnel n'a qu'un accès limité aux documents rangés dans des locaux répondant aux conditions d'archivage. Voir chapitre «Matériaux, conditions climatiques et agencement des locaux», > *Local d'archivage*.

Contraction

Phénomène de contraction de la bande exposée à une très basse température. > *Déformation*.

Conversion de l'analogique vers le numérique

Processus grâce auquel on mesure et on quantifie un signal analo-

gique. Les valeurs obtenues sont ensuite converties en nombres binaires. > *Format audio linéaire*.

Décomposition du liant

Le liant d'une bande magnétique s'est tellement décomposé que lorsque l'on passe la bande, la couche magnétique se décolle pouvant entraîner une perte du signal et un encrassement des têtes de lecture vidéo ou audio. Terme technique > *Sticky Shed Syndrome*, > *Liant* > *Hydrolyse*.

Déformation

Une température trop élevée ou trop basse peut modifier les supports sonores et causer des dommages irréversibles. La dilatation est provoquée par la chaleur et la contraction par le froid.

Enregistrement analogique

Procédé d'enregistrement sur une bande magnétique de signaux sonores magnétiques continus. Ces signaux correspondent aux différents signaux de tension amplifiés provenant du micro.

Enregistrement numérique

Procédé d'enregistrement grâce auquel le signal de tension transmis par l'intermédiaire du micro est transformé en code binaire. Lors de l'audition, ce code sera à nouveau transformé au moyen d'un convertisseur numérique/analogique en signal de sortie analogique.

Format

Ce terme désigne en général les spécifications techniques d'un support sonore. Pour une bande sonore par exemple, il s'agit de la disposition des pistes sur la bande magnétique, de la largeur de la bande, des dimensions des bobines ou des cassettes et de la vitesse de lecture. Le format indique également des spécifications techniques propres au domaine audio comme par exemple les corrections à l'enregistrement et à la lecture. Les noms des formats sont définis par différentes organisations (p. ex.: NAB, CCIR, IEC, AES). Connaître le format est de prime importance pour obtenir une reproduction correcte du signal sonore.

Format audio linéaire

Aussi PCM (Pulse Code Modulation). Il s'agit d'un format audio numérique qui ne recourt à aucun codage en terme de réduction de données. Des échantillons de la sinusoïde continue du signal sonore analogique sont prélevés périodiquement, p. ex.: 48 000 fois/sec. (impulsion). Le convertisseur analogique/numérique (CAN) quantifie chaque amplitude échantillonnée (oscillation de la sinusoïde), il lui attribue une valeur exprimée en bits (p. ex.: 24 bits) que l'on appelle également code. Le procédé s'appelle PCM (Pulse-Code-Modulation). Il a été formulé théoriquement en 1948 par Claude Elwood Shannon sur la base d'une théorie mathématique de Harry Nyquist (1928), c'est pourquoi l'on parle également du théorème d'échantillonnage de Nyquist-Shannon.

Humidité relative (RH)

Unité de mesure exprimée par un pourcentage qui indique la quantité de vapeur d'eau qui se trouve dans l'air par rapport à la quantité maximale d'eau que l'air ambiant peut contenir. Voir également chapitre «Matériaux, conditions climatiques et agencement des locaux», > *Local d'archivage*.

Hydrolyse

Décomposition des composés chimiques par réaction avec l'eau. Les polyesters qui constituent le liant des bandes magnétiques sont sujets à l'hydrolyse et se décomposent en alcools et en acides. Le processus de l'hydrolyse est théoriquement réversible puisque les alcools et les acides interrégissent et forment avec l'eau un composé de polyester. Cependant, dans la pratique, une couche de liant dans un état de décomposition avancé peut très difficilement retrouver sa forme initiale même si la bande magnétique est conservée dans des conditions extrêmement sèches. Voir également chapitre «Matériaux, conditions climatiques et agencement des locaux» ainsi que le chapitre «Manipulation et conservation: quelques exemples de supports».

IFF

L'IFF (Interchange File Format) est un format de fichiers numériques créé par la société Electronic Arts en 1985. Le but était de faciliter l'échange de données entre des logiciels de diverses sociétés. On distingue l'AIFF (Audio Interchange File Format) utilisé dans le monde Macintosh, et le RIFF (Resource Interchange File Format) adapté en 1991 par Microsoft et IBM pour assurer la compatibilité avec les processeurs Intel. Les fichiers IFF ne possèdent pas d'extensions propres mais sont la base de fichiers comme > l'*AIFF*, le > *WAV* et le > *BWF*. Voir les spécifications du format AIFF publiées par Apple en 1988: www.harmony-central.com/Computer/Programming/aiff-file-format.doc

Liant

Il s'agit de polymères qui permettent aux particules magnétiques de tenir ensemble et de «coller» sur le support. Les liants sont la plupart du temps fabriqués à base de polyester ou de polyuréthane. Ils sont souvent les premiers touchés dans le processus de dégradation des supports. > *Décomposition du liant*.

Lossless coding

Aussi Lossless data compression est une compression de données numériques sans perte. Il s'agit d'une compression de données numériques dont les algorithmes permettent la reconstitution des originaux dans leur intégralité. La réduction de la taille des fichiers est essentiellement due au fait que les informations redondantes sont supprimées.

Master

Egalement bande master ou bande master éditée. Mot anglais désignant le montage de référence d'un enregistrement. En termes

d'archivage, la bande master peut correspondre à l'original. Dans le contexte d'une numérisation de matériel analogique ancien, le master peut également signifier la première copie numérique non travaillée. Voir également chapitre «Transfert – Ethique et principes».

Mécanisme d'entraînement de la bande

Mécanisme d'entraînement d'un magnétophone qui fait passer la bande devant les têtes de lecture lors de l'audition. Les éléments de ce mécanisme sont: les guides de bandes, le cabestan (en anglais capstan), les galets presseurs, etc. Voir également chapitre «Maintenance d'appareils d'enregistrement et de reproduction».

Métadonnées

Informations utilisées pour décrire, identifier et cataloguer des enregistrements.

MP2

Abréviation de MPEG-1 Audio Layer 2, un procédé de réduction de données avec pertes. Pour les PC et Internet, il a été essentiellement remplacé par le MP3, il demeure cependant le principal standard pour la production et la diffusion dans le domaine de la radio et fait partie du standard de radiodiffusion numérique. La réduction de données est de 1:5, un peu moins forte que pour le MP3. La radiodiffusion passera vraisemblablement au format linéaire dans les prochaines années. Une partie de la préproduction (pièces radiophoniques) est déjà réalisée dans des formats audio haute définition, alors que les actualités sont toujours produites sur MP2. Le format peut être échelonné, il réduit ainsi plus ou moins les données suivant les besoins (variable bit rate ou débit binaire variable). > *MPEG*.

MP3

MPEG-1 Audio Layer 3 (MP3) est un format de fichier utilisé pour la réduction de données et largement répandu sur Internet. Le format MP3 a été développé dès 1982 par une équipe gravitant autour de Karlheinz Brandenburg réunissant le Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen (IIS) à Erlangen ainsi que l'Université Friedrich-Alexander d'Erlangen-Nürnberg en collaboration avec les entreprises AT&T Bell Labs et Thomson. Il a été standardisé en 1992 en tant que partie du MPEG-1. Comme beaucoup d'autres procédés de codages (codecs), il est protégé par une patente. Le MP3 peut également avoir un débit binaire variable. > *MPEG*.

MPEG

Le MPEG (Moving Picture Experts Group) est un groupe d'experts qui s'occupe d'établir des normes pour la réduction de données vidéo et autres domaines apparentés, comme la compression de données audio ou les formats conteneurs. Il s'est constitué en 1988, suite à la libéralisation survenue dans le domaine de la radiodiffusion et à l'arrivée de la télévision par satellite, alors qu'il fallait trouver des solutions techniques pour réduire les coûts. Aujourd'hui

environ 350 experts issus de 200 entreprises et organisations provenant de 20 pays différents y sont représentés. La désignation officielle du MPEG est ISO/IEC JTC1/SC29/WG11.

Noyau de bobine

Le noyau autour duquel la bande magnétique est enroulée dans une cassette ou pour former une bobine.

Original

En terme d'archivage, désigne soit le support sonore utilisé lors de l'enregistrement original, soit, lorsque les supports originaux ne sont plus disponibles, la génération la plus ancienne des versions qui en ont été tirées. > *Master*.

Particules magnétiques

Particules maintenues par le liant et qui constituent le revêtement d'une bande magnétique. On utilise, par exemple, pour les bandes vendues habituellement dans le commerce, de l'oxyde de fer, du dioxyde de chrome, du ferrite de baryum ou des particules de métal pur utilisées comme pigments. Voir également chapitre «Manipulation et conservation: quelques exemples de supports», > *Conservation des bandes magnétiques*.

PCM

Pulse Code modulation. > *Format audio linéaire*.

Réduction de données audio

La «réduction de données» est souvent appelée à tort «compression de données». Il s'agit d'un procédé permettant de réduire la quantité d'informations sur la base des caractéristiques propres à l'ouïe, en éliminant par filtrage les éléments inaudibles. Voir définition chapitre «Formats de son numériques». Voir aussi définition de l'Office fédéral de la communication.

Restauration

Voir explication détaillée, chapitre «Restauration».

RIFF Wave

> *IFF*.

Sticky Shed Syndrome:

> *Décomposition du liant* ainsi que chapitre «Examen de l'état des supports».

Syndrome du vinaigre

En anglais «Vinegar Syndrome». Décomposition des bandes magnétiques en acétate de cellulose engendrée par l'hydrolyse. Ce processus libère de l'acide acétique, responsable de l'odeur caractéristique de vinaigre. Lorsque le syndrome du vinaigre s'est déclaré, la décomposition de la bande progresse de manière significative car l'acide acétique accélère l'hydrolyse de l'acétate de cellulose. Ce problème est rare dans le domaine des bandes vidéo,

plus courant pour les films et pour les enregistrements sonores sur bande magnétique séparés des films (bandes Sepmag). Le phénomène est observé depuis peu dans les archives sonores de Suisse. Voir également chapitre «Examen de l'état des supports».

Tension de bobinage

Force exercée par le magnétophone sur une bande lors de son défilement le long du chemin de bande. La tension de bobinage devrait être contrôlée régulièrement. Voir également chapitre «Maintenance d'appareils d'enregistrement et de reproduction».

WAV

> *IFF*.

Bibliographie

Standards

IASA TC-03. Standards, Recommended Practices and Strategies. The Safeguarding of the Audio Heritage: Ethics, Principles and Preservation Strategy, Version 3, December 2005. Ed. by Dietrich Schüller, International Association of Sound and Audiovisual Archives, IASA Technical Committee, Printed in South Africa, 2006.

IASA TC-04. Standards, Recommended Practices and Strategies. Guidelines on the Production and Preservation of Digital Objects. August 2004. Ed. by Kevin Bradley, International Association of Sound and Audiovisual Archives, IASA Technical Committee, Printed in South Africa, 2004.

Bibliographie

CALAS, Marie-France, FONTAINE, Jean-Marc: *La conservation des documents sonores*. CNRS Éditions, Paris, 1996.

BRADLEY, Kevin: *Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections – Strategies and Alternatives*. Memory of the World Programme, Sub-Committee on Technology. National Library of Australia, Canberra, 2006.

BRADLEY et al: *Towards an Open Source Repository and Preservation System*, Paris, 2007.

BREEN, Majella, FLAM, Gila, et al: *Task Force to establish Selection Criteria of Analogue and Digital Audio Contents for Transfer to Data Formats for Preservation Purpose*. (Ed.) International Association of Sound and Audiovisual Archives, IASA Editorial Group, Printed in Hungary, 2003, 20 pp.

DEGGELLER, Kurt: «Fragen der Bewertung und Überlieferungsbildung im Bereich audiovisueller Medien». In: *Schweizerische Zeitschrift für Geschichte*. Vol. 51, 2001 (Sonderdruck).

LERSCH, Edgar: «Zum Stand der Überlieferungsbildung im Bereich audiovisueller Medien». In: *info 7* Nr.1, 2001.

HIELMCRONE, Harald v.: «Selection Criteria for Archiving Radio and Television Programmes – The Danish experience». In: *IASA-Journal* Nr. 20, Dezember 2002.

WATKINSON, John: *The Art of Digital Audio*. Second Edition, Oxford, 1994.

Liens

Capturing Analog Sound for Digital Preservation: Report of a Roundtable Discussion of Best Practices for Transferring Analog Discs and Tapes, (Ed.) National Recording Preservation Board of the library of congress, Washington, D.C, March 2006. <http://www.loc.gov/rr/record/nrpb/pub137.pdf>

OCLC and CRL, Trustworthy Repositories. Audit & Certification: Criteria and Checklist, Chicago, IL, and Dublin, Ohio 2007. <http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/default.htm>

Preserving Digital Information. Report of the Task Force on Archiving of Digital Information commissioned by The Commission of Preservation and Access and The Research Libraries Group, 1996. <http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/default.htm>

Presto: <http://presto.joanneum.ac.at/projects.asp>

Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities. An RLG-OCLC Report, Mountain View, CA, 2002. <http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/default.htm>



MEMORIAV
Bümplizstrasse 192
CH-3018 Berne
www.memoriav.ch

Tél. +41 (0)31 380 10 80
Fax +41 (0)31 380 10 81
info@memoriav.ch

M E M O R

M E M O R

M E M O R

M E M O R

M O R

M O R