

La mémoire de la musique enregistrée en danger, pourquoi ?

Jean-Marc Fontaine, Ministère de la Culture, Univ. Paris 06 UPMC/IJLRA/LAM - CNRS

L'évolution des techniques de l'enregistrement du son depuis son invention il y a 132 ans nous permet d'apprécier les paliers d'amélioration en terme de qualité acoustique et de fonctionnalités. On regrette l'absence d'objectif concernant la pérennité des documents, en contradiction avec une logique industrielle qui vise le court terme. Sur les critères de conservation des programmes musicaux enregistrés, nous relevons les principales difficultés rencontrées pour chacune des technologies disponibles, distinguant 2 époques :

- *L'époque de la production de supports dédiés à la diffusion de la musique qui évoluent vers des améliorations de la qualité.*
- *L'époque du programme musical transformé en fichier de données numériques qui évolue vers le développement des fonctionnalités.*

Why is recorded Music Memory endangered?

We have appreciated the different levels of audio recording techniques since it was invented 132 years ago, especially in terms of sound quality and functionalities. We can only regret the lack of goal about document durability, in contradiction with a certain industrial process implying short-term production.

We will take note of the main difficulties encountered for each one of available technologies based on preservation criteria of recorded musical programmes. We can distinguish 2 different periods:

- *The era of carriers' production for musical diffusion, corresponding here to sound quality improvement.*
- *The era of musical programmes transformed into digital data files, corresponding to the development of functionalities.*

I. Époque de la médiation du support physique : une amélioration de la qualité de restitution du son

Pendant 111 ans (de 1888 à 1999), l'industrie a proposé des produits de diffusion de la musique de qualité croissante. Bien que toute la chaîne d'enregistrement et de diffusion soit concernée par les évolutions, nous limitons cette brève présentation au support et à l'information inscrite sur celui-ci, éléments de transmission directe de la mémoire des sons, de la musique fixée. Nous suivrons les évolutions de qualité et des principales difficultés rencontrées quant à la conservation des supports et la pérennité des moyens et procédures de lecture.

I.1 L'enregistrement mécanique

Les travaux de la deuxième moitié du XIX^e siècle s'inscrivent dans le grand courant de recherche sur les phénomènes sonores. Inventeurs, chercheurs vont élaborer en quelques décennies des dispositifs expérimentaux permettant la transcription automatique de la voix (Scott de Martinville), sa représentation (E.-J. Marey,...), son analyse (R. Koenig,...), son codage binaire pour la transmission (télégraphe de Morse), sa transmission en phonie par voie filaire (téléphone de

G. Bell), par ondes hertziennes (radiodiffusion Marconi), et enfin sa fixation par procédé mécanique d'une part (C. Cros, T.A. Edison) et magnétique d'autre part (V. Poulsen). Une période marquée par des développements industriels majeurs nés de la transmission du son à distance (maîtrise de l'espace) et de l'enregistrement de celui-ci (maîtrise du temps).

- Il revient au **Phonographe à feuille d'étain** (T.A. Edison, 1877) d'avoir réalisé le tout premier enregistrement. Le dispositif, d'une simplicité confondante, n'a suscité qu'un intérêt de curiosité. Un certain nombre d'appareils originaux subsistent, mais le fait qu'aucun document sonore original sur feuille d'étain ne soit parvenu jusqu'à nous, n'apporte-t-il pas la première illustration de la difficulté de conserver des enregistrements sonores ? Une reconstitution effectuée à l'aide d'une feuille authentique nous a permis de percevoir la médiocre qualité de l'enregistrement de la voix.

- **Le cylindre de cire.** Edison attendra 11 années pour mettre au point un cylindre entièrement constitué de cire (1888), stimulé il est vrai par une concurrence menaçante.

Il est important de rappeler les 2 types de cylindres :

- Les cylindres à gravure directe (réenregistrables), exclusivement en cire (abeille, carnauba) : l'utilisateur peut "effacer" à loisir par rabotage les cylindres afin de procéder à une nouvelle gravure. De tels cylindres portent des enregistrements uniques, le plus souvent réalisés à des fins de recherche dans les domaines de la phonétique, de l'ethnologie, de l'ethnomusicologie, de l'histoire. Ici, l'intention de conservation des enregistrements sonores est bien présente contrairement aux supports édités dédiés aux applications de loisir pour lesquelles cette notion n'existe pas.

- Les cylindres édités. Dès la mise au point du procédé de moulage par galvanoplastie, une production destinée au grand public s'est développée. Les cylindres préenregistrés, qui comportent une grande variété de programmes musicaux, ont bénéficié de quelques perfectionnements (augmentation de la durée par réduction de la taille du sillon : 2 à 4 mn, utilisation du celluloïd de meilleure qualité que la bakélite, diaphragme amélioré...). Mais en concurrence avec le disque, de nombreux facteurs devaient jouer en défaveur du cylindre (qualité sonore limitée, encombrement, fragilité...) aussi sa production allait-elle cesser progressivement au lendemain de la 1^{ère} guerre mondiale.

L'état de conservation des cylindres est extrêmement variable. Dans de nombreux cas, le cylindre présente des traces de contamination (oxydation, migration d'adjuvants, moisissures,...) qui témoignent d'une altération de la surface, donc des sillons provenant de problèmes dus à la confection mais aussi aux conditions de stockage des cylindres. La qualité sonore déjà limitée par le principe d'enregistrement vertical n'en est que plus affectée.

Pour lire les cylindres arrivés jusqu'à nous, un appareil spécifique est nécessaire (nous reviendrons sur les risques présentés par la lecture phonographique historique). Un seul système est proposé sur le marché actuellement à notre connaissance : « l'Archéophone » aisément repérable sur l'internet.

- **Le disque acoustique.** Lancé en 1888 par Berliner, le disque à gravure latérale allait devenir, grâce à des perfectionnements successifs majeurs que nous rappellerons brièvement, le support de référence de la musique enregistrée pendant près d'un siècle.

La première génération de disques se distingue par les conditions d'enregistrement purement mécaniques (disques acoustiques gravés et lus au moyen d'un dispositif comprenant diaphragme et pavillon). Pour sauvegarder le contenu de tels disques, la lecture ne devrait-elle pas être réalisée à l'aide d'un gramophone? Nous mettons l'accent sur une des origines de « perte » de l'information sonore originelle par modification des conditions de lecture. Le fait de lire un disque d'époque acoustique à l'aide d'un dispositif moderne ne constitue-t-il pas une aberration historique ? Nous conviendrons très vite que cette procédure est souhaitable, pour deux raisons essentielles :

- éviter absolument l'agression du disque engendrée par la moindre lecture pratiquée à l'aide d'un lecteur d'époque (l'aiguille devient « burin » à mesure qu'elle s'use),

- être en mesure d'extraire la plus grande quantité d'information que seuls les dispositifs de lecture actuels nous permettent d'atteindre (platine électroacoustique ou optique). Ces platines mettent en évidence le fait que le disque comporte des informations qu'il n'était pas possible d'extraire avec les appareillages d'époque qui proposaient un son certes historique mais chargé de distorsions, de tronçatures spectrales. L'objectif, conformément aux règles déontologiques élémentaires en matière de préservation de documents ayant un statut patrimonial, consiste à extraire et à conserver la plus grande quantité d'information possible, défauts compris ; à charge ensuite à l'aide d'outils de traitement de signal (dont les performances sont liées à une technologie très évolutive) de restituer une copie de la séquence de référence afin de répondre à l'usage souhaité.

- **Le disque 78t électrique**

Un changement important des conditions d'enregistrement et de lecture du disque de laque s'est généralisé à partir de 1925. Une véritable chaîne électroacoustique comprenant, très schématiquement : microphone et platine de gravure pour la phase d'enregistrement ; platine de lecture, amplificateur et haut parleur pour l'écoute.

Il convient d'insister sur un point particulièrement délicat concernant les conditions de lecture des disques 78t électriques qui peuvent modifier de manière importante *le rendu* de l'enregistrement. Pour pallier les difficultés incontournables du processus de gravure, des traitements électriques sont pratiqués sur le spectre du signal audio. Ces opérations doivent naturellement être compensées à la lecture en regard du traitement antérieur effectué. Mais celui-ci n'ayant pas fait l'objet de normalisation, ce réglage (égalisation) est laissé à l'appréciation de l'opérateur pour chaque disque.

La lecture des disques anciens nécessite donc une platine de haute qualité associée à un boîtier (préampli) proposant différentes courbes d'égalisation. Se procurer des cellules équipées de pointes adaptées aux différentes tailles de sillon (et à leur état d'usure) constitue une autre difficulté. Les différents réglages (auxquels il faut ajouter la vitesse de rotation qui conditionne la hauteur de diapason) doivent être effectués par des opérateurs présentant toutes les qualités requises de maîtrise technique et d'un sens qui associe esthétique et respect de l'enregistrement original.

Dans la mesure où ils ont été soigneusement manipulés et placés dans de bonnes conditions de stockage, les disques de laque peu lus se sont conservés correctement dans bien des cas. En effet, cassure du disque et usure du sillon (la force d'application de l'aiguille exercée par la tête du « pick-up » est redoutable !) constituent les principaux facteurs de dégradation qui compromettent gravement l'intégrité et la qualité de l'enregistrement.

- Le disque microsillon

Le disque microsillon mis sur le marché en 1949 a constitué une nouvelle étape déterminante quant à la qualité d'écoute de la musique, ceci pendant une période de 30 ans jusqu'à l'avènement du disque compact ! Le disque microsillon ou vinyle offre une qualité appréciée de restitution de la musique. Le concept de « haute fidélité » (Hi-Fi) associant les différents éléments de la chaîne de diffusion (ampli et haut-parleurs) dont le disque microsillon, définit un niveau "élevé" de qualité. De nombreuses innovations participent à cette qualité : prise de son, gravure, matériau à grain très fin constituant le disque pressé, taille du sillon, caractéristiques de la platine, du bras et de la tête de lecture, diamant compris. La production du microsillon de taille réduite (45 t) vise un marché représenté par un public jeune, amateur de chansons et de variétés. Le disque est présenté dans une pochette (toujours) attractive. Ce type de disque réussit le compromis entre taille (17 cm), durée de programme (2 titres, 5 mn par face), et qualité maintenue grâce à l'augmentation de vitesse.

Le disque microsillon n'aurait pas atteint cette qualité sonore sans un autre facteur d'importance décisive : la bande magnétique, enfin disponible, qui autorise un enregistrement préalable de qualité, le montage des séquences du programme, les corrections d'imperfections des interprétations, le mixage de différents instruments pouvant intervenir successivement,...

- Le disque microsillon stéréophonique

Il faudra attendre 10 années pour bénéficier de l'ultime amélioration appliquée au disque microsillon : la stéréophonie. Pour la première fois, le grand public peut apprécier l'effet de relief, des plans sonores grâce aux disques portant une information indépendante sur chaque flanc du sillon. Des dispositions techniques judicieuses assurent la compatibilité ascendante avec les platines monophoniques.

Le disque vinyle ne présente pas de difficultés particulières de conservation si des précautions élémentaires ont été prises quant aux conditions climatiques de stockage, au cours des manipulations et enfin lors de la lecture. Si les disques sont incassables, ils restent particulièrement sensibles à la chaleur et craignent les rayures.

Grâce à une demande récurrente représentée par les amateurs du "son vinyle", par les collectionneurs, par les Disc jockeys ("DJs"), la fabrication de platines et de têtes de lecture se poursuit. Si le volume de la production est très faible, l'offre proposant une gamme de produits de haute qualité, (de prix élevé il est vrai), subsiste. Les difficultés mentionnées à propos des réglages d'égalisation pour les disques 78t ne concernent pas les microsillons, la courbe de désaccentuation ayant fait l'objet de normalisation. Une certaine prudence s'impose toutefois à cet égard pour les disques des premières années de production (années 1950).

1.2 L'enregistrement magnétique analogique : fil, bande et Minicassette

Durant une longue période, le fil ferromagnétique, premier support concernant la technologie d'enregistrement magnétique trouvera des applications dans le domaine de la voix (répondeur téléphonique, dictaphone,...). Mais il revient au "Magnétophone" à bande, élaboré dès 1935 en Allemagne, développé pour la réalisation de programmes radiophoniques, d'avoir modifié les conditions d'enregistrement et de préparation des programmes sonores de manière radicale. Après la guerre, la bande devait jouer un rôle essentiel dans l'essor des studios de radiodiffusion et de production discographique. Support réinscriptible, la bande magnétique offrait la possibilité de montage (ciseaux), et une qualité inégalée. Cette dernière étant obtenue également grâce aux perfectionnements apportés aux magnétophones : prémagnétisation, caractéristique des têtes,...

Des magnétophones autonomes (bande ¼"), produits au début des années 1950, seront à l'origine d'enregistrements non édités qui constituent aujourd'hui des collections remarquables (enregistrements de chercheurs relevant de nombreuses disciplines, reportages,...).

L'état de conservation des bandes magnétiques analogiques arrivées jusqu'à nous pourrait être qualifié de "très variable". Les évolutions ayant participé à l'amélioration de la qualité d'enregistrement (substrat, particules magnétiques, revêtement,...) ne se traduisent pas par une meilleure garantie de conservation. Outre les problèmes de déformation du ruban, la principale difficulté rencontrée provient de la dégradation du revêtement magnétique (liant) qui compromet les conditions de frottement avec la tête de lecture.

D'autre part, la fabrication de magnétophones ayant cessé depuis plusieurs années, les difficultés d'approvisionnement augmentent, sachant qu'il faut trouver des *machines* (terme consacré) correspondant aux caractéristiques d'enregistrement des bandes que l'on souhaite lire (vitesse de défilement, disposition des pistes,...), et dotées d'une tête de lecture en parfait état sous peine d'affecter gravement, encore, la qualité de restitution de l'enregistrement.

Nous avons été récemment confrontés à la difficulté de restaurer les fonctionnalités d'un appareil à lampes (enregistreur à fil) dépourvu de schémas électriques : les compétences en ce domaine deviennent rares... Afin d'être en mesure d'accéder au contenu sonore de supports de tous types, la question de formation de spécialistes pouvant restituer les fonctionnalités d'appareils électriques et électromécaniques anciens se pose.

Lancée en 1963, la **Minicassette** occupera une place de choix auprès du grand public pendant une quarantaine d'années.

Combinant plusieurs avancées technologiques (transistors, base polyester,...) les premiers modèles se présentent sous la forme d'enregistreurs / lecteurs portables : le grand public trouve, pour la première fois à sa portée, les moyens d'enregistrer les sons à volonté.

La production de cassettes préenregistrées (1965) constituera une alternative à l'édition sur disque microsillon, de moindre qualité il est vrai, mais appréciée pour sa grande facilité d'utilisation, son autonomie. Progressivement, des améliorations de la qualité sonore des cassettes ont été apportées grâce, notamment, à l'utilisation de nouveaux pigments magnétiques et à l'insertion, dans les lecteurs / enregistreurs, de systèmes électroacoustiques de réduction du bruit de fond (« bruit de bande »).

La Minicassette devait en outre ouvrir la voie à une nouvelle forme d'écoute de la musique lorsque Sony aura l'idée de lancer (1979) le « **Walkman** », simple lecteur autonome de cassette de taille réduite doté d'un casque à oreillettes. Pour la première fois, un dispositif d'écoute était conçu pour être porté à même le corps. Il est intéressant de relever ici combien cette simple association de 2 systèmes ne représentant aucune avancée technologique particulière pouvait constituer un mode d'écoute voué au plus grand succès avec les prolongements que l'on sait (DiscMan, MiniDisc, MP3,...)

L'état de conservation des Minicassettes est préoccupant : aux défauts déjà cités (déformation du ruban, altération des propriétés de glissement,...) peuvent s'ajouter des blocages du boîtier qui comporte de très nombreux éléments mécaniques.

Les appareils de lecture de Minicassettes de haute qualité (doté d'un double cabestan par exemple) ne sont plus produits. Seuls des appareils de modeste qualité combinant généralement lecteur de CD, radio et cassettes sont encore disponibles. Il convient de se procurer des lecteurs performants disponibles encore en état afin de numériser, de manière urgente, les programmes originaux sur minicassettes que l'on souhaite sauvegarder.

- L'enregistrement magnétique numérique : exemple d'un support audio (cassette R-DAT) qui ne fixe pas le format d'enregistrement.

Lancée en 1992, la cassette R-DAT (Rotary-Digital Audio Tape), lue avec un système de tambour rotatif inspiré du magnétoscope, n'a pas réussi à prendre la position d'un produit d'édition. Mais elle a été largement utilisée en tant que support d'enregistrement pour des applications essentiellement de type professionnel et institutionnel, mais aussi par des particuliers exigeants. Il est intéressant de mentionner le fait que le support ne définit pas un format particulier de fichier audio : l'opérateur dispose du choix entre plusieurs options de résolution dont dépendra la durée d'enregistrement pour une cassette donnée.

Pour ce support qui peut prétendre à une haute qualité, la densité d'enregistrement extrêmement élevée et une très mince épaisseur compromettent

le potentiel de conservation. De nombreux cas d'incompatibilités (d'ordre mécanique) entre cassettes et lecteurs n'ayant pas servi à l'enregistrement sont signalés. Enfin, l'arrêt de la production de magnétophones R-DAT depuis plusieurs années engage au transfert d'urgence des enregistrements réalisés sur de tels supports... S'il était nécessaire de démontrer l'absence de stabilité des technologies numériques,... nous illustrons ainsi (cf. graphique en fin de présentation) la diminution de la durée de vie industrielle et commerciale des systèmes d'enregistrements qui rejoignent la stratégie de renouvellement des produits informatiques.

Actuellement, les enregistreurs audio n'utilisent plus de bande magnétique. Le terme *magnétophone* (désignant un appareil à bande) tombe en désuétude. Deux types de supports sont principalement utilisés lors des prises de son : le disque dur (studio et extérieur) et la carte mémoire (enregistrements in situ). Les enregistreurs proposent généralement diverses options de format d'enregistrement, l'utilisateur porte son choix sur la qualité d'enregistrement vs. durée d'enregistrement, prenant en compte d'éventuels traitements (mixage, montage,...). A des fins d'archivage, les conditions d'enregistrements éviteront systématiquement tout recours à la moindre compression et tendront vers une qualité numérique optimale (cf. recommandations IASA - International Association of Sound and Audiovisual Archives "Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects" TC04, 2009).

1.3 L'enregistrement sur disques optiques

- Le disque compact audionumérique :

Le disque compact constitue une étape essentielle de l'histoire de l'enregistrement. Il incarne la mutation, le basculement de l'édition discographique analogique sur disque vinyle vers le numérique (1981). On reconnaîtra au CD-A une conception remarquable qui lui aura assuré cette extraordinaire longévité. Depuis bientôt 3 décennies, le CD-A reste le support de référence de la musique éditée. Pour apprécier les qualités innovantes du CD, il convient de se placer dans le contexte du microsillon qu'il allait remplacer : qualité de restitution, durée, accès direct à une plage, simplicité de manipulation, robustesse du disque et du système de lecture.

L'état de conservation des disques préenregistrés, la généralisation mondiale du format du disque et des lecteurs laisse augurer un certain optimisme quant à la pérennité des collections de disques compacts édités qui se sont constituées.

A contrario, l'utilisation massive de la version enregistrable des disques compacts (CD-R,...) visant le stockage à long terme d'enregistrements (son et plus généralement données informatiques dans le cadre du format CD-ROM / ISO 9660) devait poser le problème de risques de perte d'information du fait des aléas de qualité de la production. Une telle situation d'incertitude a suscité des initiatives, notamment dans le cadre du Ministère de la Culture (MRT – BNF) / Université UPMC (Paris 06) pour entreprendre des études d'évaluation de la qualité et l'estimation de la durée de vie de tels supports (1989). Plus récemment (2005), un groupe d'intérêt scientifique (GIS-DON), pôle national de compétences

scientifiques, a été constitué. Il s'agit de répondre aux besoins d'expertise des institutions patrimoniales pour la conservation des disques optiques numériques (CD-R, DVD±R, BD-R et disques spécifiques). Le GIS-DON associe des équipes ayant des compétences complémentaires dans ces domaines, ainsi le LAM (Univ. UPMC-IJLRA/MCC/CNRS), le LNE (Laboratoire national de métrologie et d'essais) et le LPMM (Univ. Blaise Pascal). A ces 3 équipes formant le premier groupe, se sont joints plusieurs partenaires (CEA, INA, ...).

- Le Mini Disc, un exemple de format propriétaire redoutable

Sous la forme de support d'édition musicale, le Mini Disc lancé par Sony en 1992 a rencontré un succès limité. La popularité de ce disque de petite dimension revient surtout à sa forme enregistrable. Le lecteur-enregistreur de taille réduite, doté d'une mémoire tampon très efficace, présente les qualités requises pour une utilisation d'écoute nomade en conditions "sportives". Mais pas seulement. Ce système d'enregistrement a retenu l'attention d'utilisateurs souhaitant bénéficier d'un système d'enregistrement discret, de longue durée et d'assez bonne qualité. Après la Minicassette, le Mini Disc illustre une nouvelle exception dans le développement technologique de l'enregistrement du son considérant le critère d'amélioration de la qualité : afin de pouvoir enregistrer un programme de 80 mn sur un disque de 64 cm, le fabricant met en œuvre un procédé de compression qui réduit l'information, c'est-à-dire la qualité. Ces avantages ont été obtenus grâce à un système de compression avec perte (ATRAC), performant mais extrêmement fermé, ce qui présente de réelles difficultés lorsque l'on veut procéder à des transcodages vers un format standard : une difficulté non négligeable pour ce qui concerne les transferts à des fins d'archivage. La production des Mini Discs est arrêtée depuis 1 an, mais il est intéressant d'observer que le codage de compression spécifique à un support (logo stylisé « walkman ») perdure sous la forme du format maintenant virtuel visant le téléchargement de programmes audio sur récepteurs nomades répondant aux conditions des droits d'exploitation.

- Deux échecs de l'après-CD : le SACD et le DVD-Audio

Il convient de mentionner 2 tentatives de remplacement du CD par le lancement de supports d'édition de programmes sonores de haute qualité (haute définition numérique, 6 canaux de diffusion : 5.1). Le lancement pratiquement simultané (1999) des disques SACD et DVD-Audio se sont soldés par des échecs. Le rejet du public auquel on proposait 2 formats parfaitement incompatibles peut être interprété de plusieurs manières. Parmi celles-ci, outre la perplexité suscitée par la double proposition, nous évoquerons une certaine fidélité du public pour le format d'édition sur CD, des difficultés quant à l'installation à domicile d'un système multicanal de diffusion, mais aussi un intérêt croissant pour la réception de programmes musicaux par le vecteur internet devenu particulièrement efficace grâce à la compression MP3 qui se généralise rapidement.

II. La génération MP3 (1995)

Comme nous l'indiquions à propos de l'enregistrement sur bande magnétique (R-DAT) ou sur CD (CD-ROM), le format audio numérique n'est plus conditionné par le support physique : la notion de support matériel s'estompe pour faire place à la notion de format de fichier audio pouvant être capté, enregistré, transmis.

Aujourd'hui, la relation au programme sonore par la médiation du fichier s'est généralisée, elle résulte, pour l'utilisateur, de la conjonction de plusieurs avancées technologiques déterminantes, en résumé :

- la numérisation du son qui autorise tous les niveaux de qualité,
- le traitement du signal qui propose des formats de compression avec perte (réduction consentie de la qualité) adaptés aux contraintes de débit et aux circonstances d'écoute,
- la généralisation de l'internet dont le rôle de vecteur de programmes musicaux se trouve renforcé par les liaisons haut débit,
- un nouveau support : la carte mémoire à semi-conducteurs dont l'augmentation de capacité est telle que son statut passe de support relais à celui de « bibliothèque ».
- une généralisation (normalisation) de certains formats de compression et d'échanges.

Nous savons que la technologie de l'enregistrement numérique présente des risques de perte des informations lorsque la dégradation de l'état du support, quel qu'il soit, produit des taux d'erreurs dépassant un certain seuil (*Cliff effect*). Le contrôle de l'état de l'information doit être intégré dans tout processus de gestion des collections (de fichiers), que ce soit par des dispositifs d'analyse externe (disque optique) ou par des systèmes internes (disque dur, cartouche magnétique)

Les conditions d'accès au document sonore devenu fichier dans une base de données passent par l'établissement d'un système descriptif (métadonnées). Outre les indispensables informations propres au programme (intervention des spécialistes des contenus), il convient d'apporter tous les renseignements utiles à l'identification des différentes générations de formats, analogiques et numériques. Nous abordons ici la délicate question d'identification des spécifications du format audio. Le terme définissant un domaine de compatibilité logicielle (Wave, AIFF, BWF,...) n'apporte pas de précision sur la manière dont le son a été numérisé, c'est-à-dire sur sa qualité. Lorsqu'un traitement de compression a été appliqué, les difficultés concernant la documentation afférente à la séquence sonore deviennent considérables. S'il est bien précisé (guides de bonnes pratiques) que les documents destinés à l'archivage ne doivent jamais faire l'objet de compression (avec perte), il faudra bien prendre en compte les œuvres originales qui n'existent qu'en version compressée.

Prenons le cas du format MP3 (MPEG-2 layer 3), extrêmement répandu aujourd'hui. Ce terme définit en fait une famille de compressions dont le taux de réduction, en référence à une qualité CD-A peut varier de 1/4 à 1/44. De plus, indiquer le taux de réduction ne suffira pas à caractériser un niveau de qualité sonore, le traitement algorithmique du décodeur utilisé ayant des conséquences directes sur celle-ci. L'incertitude vis-à-vis de la qualité sonore effective reste donc importante.

III. Conclusion

Nous pouvons repérer les phases de développement de l'édition du son enregistré en examinant le déroulement des techniques liées aux supports, identifiant les perfectionnements réalisés pour chaque système sur des critères de qualité audio, ceci jusqu'au point culminant représenté par le disque compact CD-A (compte tenu de l'échec des épisodes SACD et DVD-Audio). Les potentialités de conservation de l'information, qui ne font jamais partie du cahier des charges de fabrication des supports, sont évaluées par l'utilisateur de manière empirique (analogique) ou de manière méthodique pour le domaine numérique qui offre toutes possibilités d'analyses des performances.

Le graphique récapitulatif ci-dessous met en évidence l'évolution de la durée de vie industrielle des différentes étapes dans le contexte des avancées technologiques. On notera l'accélération de l'offre commerciale dès lors que le système d'enregistrement opère une transformation numérique rejoignant dans cette logique le processus de développement des produits informatiques.

Désormais, la connaissance de l'évolution des techniques d'enregistrement audio et donc de la potentialité de conservation des œuvres enregistrées ne pourra plus être appréhendée par la médiation d'un support dédié.

On est en droit de se demander quelles insatisfactions d'ordre technique peuvent motiver le développement de futurs systèmes d'enregistrement du son destinés au grand public ? Nous pouvons avancer que la réponse ne viendra plus directement des attentes d'ordre acoustique (hors systèmes exceptionnels) mais des fonctionnalités que le spécialiste audio n'est guère en mesure de soupçonner. L'information audio, numérisée, s'insère dans un système global interactif associant tous types de données dans une synthèse dite de convergence (texte, images, tous services internet, géolocalisation,...disponibles sur un récepteur interactif qui n'a pas encore trouvé son nom générique). Nous avons vu combien il devenait difficile, dans le contexte des traitements des fichiers audio, de définir et de caractériser la qualité proposée à l'utilisateur - auditeur.

Parmi les très nombreuses questions posées par le risque de disparition d'un support dédié édité (conséquence des téléchargements illégaux participant à un déni de rémunération des créateurs, de la désaffection culturelle croissante pour le concept même de support du son,...), la menace d'une possible absence de trace de l'œuvre diffusée se précise.

Une situation qui n'est pas sans rappeler celle de la radiodiffusion qui implique de prendre en amont les dispositions d'archivage adaptées des enregistrements dans des systèmes qui devront offrir, tant sur le plan matériel (dont, bien évidemment des supports ...) que logiciel, toutes les garanties de préservation des données sonores et des données d'accompagnement (non traitées ici mais dont il convient de rappeler l'importance capitale pour l'exploitation des programmes).

Un support de masse sera donc toujours sollicité pour stocker l'information d'origine indéterminée (disque dur, bande magnétique, disque optique constituant les 3 grandes familles), mais il restera "implicite" dans des systèmes de serveurs informatiques souvent partagés. Cette situation de distanciation vis-à-vis d'un

«support invisible» peut conduire à un déficit de considération qui n'est pas sans risque pour la préservation de la musique, du son enregistré et plus généralement des données numériques. Une initiative telle que la constitution du GIS-DON mentionnée plus haut apporte sa contribution.

Ce rapide parcours au sein d'archives sonores constituées au grès des techniques d'enregistrement disponibles à un moment donné met en évidence certains antagonismes des méthodologies de conservation. Dans un premier temps, elles étaient fondées sur des pratiques de préservation statique des collections de supports et la maintenance des matériels correspondants. En deuxième partie, la conservation du contenu sonore passe par le transfert d'un support (analogique ou numérique) à un autre avec optimisation de la conversion (ou bien du transcodage), du format et du système cible. Dans un troisième temps, lorsque l'information n'est disponible qu'à partir de réseaux de transmission, des dispositions adaptées devront être mises en œuvre de manière réactive, notamment le transcodage ne générant aucune réduction de la qualité initiale, la transformation des fichiers en formats ouverts et l'enregistrement de ceux-ci sur des supports fiables, pérennes parfaitement identifiés et contrôlés.



