

# Documents sur supports magnétiques

<b>TYPOLOGIE ET HISTORIQUE .....</b>	<b>2</b>
BANDES MAGNÉTIQUES .....	2
CONDITIONNEMENT DES BANDES MAGNÉTIQUES.....	2
– BANDES MAGNÉTIQUES EN BOBINE LIBRE.....	3
– BANDES EN CASSETTE.....	3
– CARTOUCHES DE BANDE MAGNÉTIQUE .....	3
DISQUES MAGNÉTIQUES.....	3
TABLEAU RÉCAPITULATIF : TYPOLOGIE.....	5
<b>FACTEURS DE DÉGRADATION .....</b>	<b>5</b>
L'HUMIDITÉ ET LA TEMPÉRATURE .....	5
LES DÉFORMATIONS MÉCANIQUES .....	6
LES POUSSIÈRES ET LES SALISSURES DE TOUTE NATURE .....	6
LES CHAMPS MAGNÉTIQUES .....	6
QUELQUES EXEMPLES DE DÉGRADATION.....	6
<b>MESURES PRÉVENTIVES.....</b>	<b>7</b>
L'HUMIDITÉ RELATIVE ET LA TEMPÉRATURE .....	7
MANIPULATIONS, POUSSIÈRES ET SALISSURES.....	8
CHAMPS MAGNÉTIQUES .....	8
<b>NORMES .....</b>	<b>9</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>10</b>
<b>RÉPERTOIRE DES SITES INTERNET.....</b>	<b>12</b>

# Documents sur supports magnétiques

## Typologie et historique

Sous forme de bandes, les documents magnétiques servent à l'enregistrement du son et des images ou des données numériques. Sous forme de disques durs ou souples (disquettes), ils servent au stockage des données informatiques.

Les principes de base de l'enregistrement d'un signal sur un support magnétique ont été exposés par Oberlin Smith en 1880. Aucun prolongement ne fut donné à cette idée jusqu'à ce que Valdemar Poulsen mit au point son système d'enregistrement sur fil en 1898. C'est au milieu des années 1930 que l'on commença en Allemagne à utiliser la bande magnétique pour enregistrer et conserver le son, mais son utilisation à cette fin ne se répandit pas avant le milieu des années 50. La BBC par exemple se servait encore d'enregistreurs à disques au milieu des années 60.

L'enregistrement des images sur bande magnétique vint plus tard. Comme pour le son, plusieurs systèmes furent utilisés pour l'enregistrement des images avant que l'enregistrement sur bande ne se généralise. Les premiers enregistrements d'images par une méthode non photographique connus sont ceux de John Logie-Baird en 1924. Les images furent enregistrées sur des disques 78 tours qui sont maintenant à Londres au National Sound Archive.

Les premiers véritables enregistrements de programmes de télévision firent appel à des caméras spéciales filmant des écrans vidéos. La première machine d'enregistrement vidéo sur bande fut mise au point à la BBC en 1955. Elle fonctionnait à l'aide d'une bande d'un demi-pouce défilant à 120 pouces par seconde - un tout petit plus de trois mètres par seconde. Elle fut rapidement remplacée par le magnétoscope deux pouces de la firme Ampex. Le nombre des nouveaux formats d'enregistrement vidéo n'a cessé de croître depuis. On a calculé que depuis 40 ans, date d'apparition de la bande vidéo, compte tenu des différents standards de télédiffusion et des différentes fréquences des réseaux électriques, l'enregistrement des images s'est effectué dans plus d'une centaine de formats différents.

Mis à part les machines à dicter, dont certains modèles enregistraient sur un disque revêtu d'une couche de pigment magnétique dès les années 50, l'emploi du disque magnétique ne s'est développé qu'avec l'avènement des ordinateurs. L'incessant accroissement de la capacité de mémoire des disques durs et des disquettes ainsi que la diminution de leur taille sont allés de pair avec les progrès réalisés dans la fabrication des bandes d'enregistrement du son et de l'image.

## Bandes magnétiques

Les supports magnétiques sous forme de bandes en bobine libre ou insérés dans des cassettes et des cartouches sont parmi les formats les plus répandus pour les données audio et vidéo, ainsi que pour la conservation de grandes quantités de données informatiques. C'est un support de conservation fiable, économique et à faible risque. Les archivistes et les bibliothécaires peuvent faire confiance à la longue expérience des archives en matière de soin et de maintenance des bandes magnétiques. Si les bandes sont exemptes de défauts de fabrication, elles peuvent être conservées pendant plusieurs années. Les plus vieilles bandes audio remontent à plus de 60 ans et sont toujours parfaitement lisibles.

## Conditionnement des bandes magnétiques

Les bandes magnétiques se présentent sous trois formes de conditionnement : en bobines, en cassettes et en cartouches. Les cassettes et les cartouches sont plus faciles à charger sur une machine que les bobines et se prêtent également au stockage robotisé. Les cassettes sont communément utilisées dans la vidéo et l'informatique modernes mais assez peu pour les usages

audio professionnels. Les cartouches sont plutôt utilisées dans le domaine de l'informatique mais s'emploient aussi parfois dans le domaine audio - particulièrement pour les enregistrements brefs comme les indicatifs de stations et les messages publicitaires.

### – bandes magnétiques en bobine libre

La bande en bobine était jusqu'à il y a peu le principal type de bande utilisée par les ingénieurs du son professionnels. Sur le continent européen, les professionnels se servent généralement de "galettes" (bandes maintenues par le seul noyau, sans flasques) qui obligent à un surcroît de précautions quand on les manipule. Le matériel audio professionnel numérique tel que DASH et PD (ProDigi) fonctionne avec des bi-bobines et des têtes stationnaires. Les bandes vidéos anciennes et beaucoup de bandes informatiques se présentent elles aussi en bobine libre.

### – bandes en cassette

Il existe de multiples sortes de cassettes depuis la mini-cassette audio aux nombreuses catégories de vidéocassettes jusqu'aux bandes audionumériques à tête rotative (R-DAT). C'est probablement la forme la plus courante de présentation des bandes magnétiques dans les systèmes modernes.

La petite cassette audio était à l'origine destinée aux machines à dicter. Sa petite taille incita à l'utiliser dans la commercialisation des enregistrements musicaux et pour les enregistrements domestiques. En règle générale, les professionnels ne l'utilisaient que pour la lecture. Outre cette petite cassette dite compacte, plusieurs autres formats destinés aux machines à dicter ont été mis sur le marché.

Pour les enregistrements vidéos analogiques, les professionnels comme les amateurs ont utilisé de nombreux types de cassettes dont le plus courant est la cassette VHS. On trouve aussi la cassette U-Matic 3/4 de pouce qui est un format semi-professionnel et la cassette BetaCam 1/2 pouce qu'utilisent de nombreuses chaînes de télévision dans le monde. Tous les systèmes de bandes vidéos, analogiques et numériques, sont conçus sur le principe de la tête rotative. Certaines cassettes vidéos numériques se prêtent aussi au stockage des données informatiques ordinaires.

La cassette numérique R-DAT fait appel à la technologie de la tête rotative, ce qui n'est pas le cas de la DCC (Digital Compact Cassette) - cassette compacte numérique, un format numérique à réduction de données grand public destiné à remplacer la cassette audio, mais sans succès.

Divers types de cassettes sont utilisées en informatique pour sauvegarder les informations enregistrées sur le disque dur. On citera notamment le QIC-80, DLT, Exabyte et DDS, une version dérivée de la cassette audio R-DAT.

La cassette R-DAT paraît idéale comme unité de sauvegarde mais elle existe depuis trop peu de temps pour que l'on puisse juger de sa durabilité à long terme. Les opinions sont divisées. Certains spécialistes pensent qu'il suffit de les recopier tous les cinq ans, d'autres soutiennent que la DAT ne se conserve pas durablement. Pour des raisons de sécurité, il est recommandé de les recopier tous les deux ans tant qu'on n'en saura pas plus.

### – cartouches de bande magnétique

Les cartouches servent principalement à stocker les données informatiques mais on en a utilisé une variante pour enregistrer de courtes séquences sonores - messages publicitaires, indicatifs de stations, etc. Il s'agissait de cartouches audio monophoniques ou stéréophoniques (deux pistes). Les cartouches utilisées en informatique sont pour leur part des cartouches à 24 pistes qui ont une densité de 12 700 bpi. Comme il s'agit d'un enregistrement séquentiel, le temps d'accès moyen est relativement long.

### Disques magnétiques

Il existe deux types de disques magnétiques : les disques durs et les disquettes. Durant l'enregistrement comme durant la lecture, le disque tourne autour de son centre. Les données sont enregistrées sur des pistes circulaires, secteur par secteur. L'accès aux données étant sectoriel, le temps d'accès moyen est relativement bref.

Les disquettes sont des disques minces en plastique souple enduits d'une couche d'oxyde magnétique, enfermés dans une jaquette plastique carrée qui les protège. A l'heure actuelle, le format courant de la disquette est de 3 pouces 1/2. Les disquettes plus anciennes de 5 pouces 1/4 et 8 pouces ne s'emploient plus et il est difficile de trouver les lecteurs correspondants. La capacité de mémoire d'une disquette de 3 pouces 1/2 est de 1,4 Mo. Il existe des disquettes de ce format ayant une capacité de mémoire de 2,88 Mo mais elles ne sont pas très répandues.

L'échange de données sur disquettes ne pose généralement pas de problèmes quand on dispose d'un lecteur au format. Les disquettes ne se conservent pas durablement. Elles se déforment en raison de l'instabilité du plastique et endommagent le lecteur. On ne devrait donc les utiliser que pendant une période de temps limité.

Les disques durs sont en général installés à demeure dans le système informatique et sont utilisés pour accéder très vite aux données et les stocker momentanément. Il existe des disques durs extractibles mais cela n'est pas courant. Bien que les disques durs soient fiables, il est recommandé de faire des copies de sauvegarde des données qu'ils contiennent. Les disques à capacité de mémoire supérieure à 2 Go sont désormais courants et avec le système RAID (succession de disques durs disposés en série), on peut obtenir une très grosse capacité de mémoire - mais à un coût important par rapport à d'autres systèmes. Les disques durs d'un système RAID sont utilisés de façon continue et ont une espérance de vie de plusieurs années.

L'histoire des mémoires magnétiques est marquée par un accroissement constant de la densité des données, obtenu par la diminution systématique de la taille de la structure magnétique élémentaire - de l'oxyde de fer au dioxyde de chrome, puis au "métal pur" utilisé dans les bandes à particules métalliques et les disques durs. Parallèlement, on a réduit les entrefers dans les têtes de lecture, aminci la couche support (certains R-DAT ont une épaisseur de 9 microns seulement) et rétréci au maximum la largeur des pistes (13 microns sur le R-DAT). Grâce à cela, on peut enregistrer des quantités d'informations qui ne cessent d'augmenter sur des supports dont les dimensions sont de plus en plus réduites.

Le danger, néanmoins, provient du fait que l'information enregistrée est plus vulnérable. Il est pour ainsi dire avéré qu'en raison de la densité accrue des données, les formats modernes sont moins fiables que les anciens qui ont une capacité de mémoire moindre. On ne peut enregistrer et lire correctement l'information sur les formats magnétiques modernes que si l'état physique et chimique du support d'enregistrement est parfait, le matériel de lecture en excellent état de marche et l'atmosphère ambiante exempte de tout élément perturbateur tel que fumée, poussière ou autres polluants.

## Tableau récapitulatif : typologie

nature du support	date de production	média	procédé d'enregistrement	restitution	composition
bandes magnétiques	1935-1960	son	analogique	magnétique	support acétate de cellulose pigment magnétique : Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> bande (audio) en bobine libre
	1944-1960	son	analogique	magnétique	support PVC pigment magnétique : Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> bande
	1959-	son / vidéo	analogique	magnétique	support polyester pigment magnétique : Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> bande audio, cassette compacte IEC I, bande vidéo 2 pouces (en bobine libre) ("quadrex")
	1969-	son / vidéo	analogique / numérique	magnétique	support polyester pigment magnétique : CrO <sub>2</sub> cassette compacte IEC II, DCC, bande vidéo 1 pouce, cassette vidéo VCR, U-Matic ; VHS, Betamax, Video 2000, Betacam, D1
	1979-	son / vidéo	analogique / numérique	magnétique	support polyester pigment magnétique : particules métalliques (MP/ME) cassette compacte IEC IV, R-DAT ; video8/Hi8, Betacam SP, M II, tout format vidéo numérique (excepté D1)

## Facteurs de dégradation

Les principaux facteurs qui influent sur la stabilité de ces supports et la communicabilité de l'information dont ils sont porteurs sont :

- l'humidité et la température,
- les déformations mécaniques,
- les poussières et les salissures de toute nature,
- les champs magnétiques parasites.

### L'humidité et la température

L'humidité est le facteur le plus dangereux. L'eau est l'agent du principal processus de dégradation chimique des polymères, l'hydrolyse. En outre, un taux d'humidité élevé (humidité relative supérieure à 65 %) favorise le développement des moisissures qui "mangent" littéralement la couche pigmentaire des bandes magnétiques et des disquettes et gênent, quand elles n'interdisent pas complètement, la lecture des informations.

La température agit quant à elle sur les dimensions des supports, phénomène particulièrement gênant pour les bandes à haute densité. Elle détermine aussi la vitesse d'évolution du processus chimique : plus la température est élevée, plus la réaction chimique (l'hydrolyse par exemple) est rapide, l'inverse étant également vrai.

## Les déformations mécaniques

L'intégrité mécanique est un facteur auquel on ne pense pas assez alors qu'il joue beaucoup sur la lecture des données : la moindre déformation peut entraîner de graves dysfonctionnements au moment de la lecture.

## Les poussières et les salissures de toute nature

Poussières et salissures empêchent les têtes de lecture de s'appliquer parfaitement sur la bande, ce qui est indispensable à la lecture, surtout dans le cas des supports à haute densité. Plus la densité des données est élevée, plus la propreté doit être grande. Les particules de fumée de cigarette sont suffisamment grosses pour masquer les informations sur les formats magnétiques modernes. La poussière peut aussi engendrer l'effet de "crash" de la tête de lecture/écriture des disques durs et des formats à tête rotative, avec sa conséquence inévitable : la perte irrémédiable des données. Il va sans dire que, outre les problèmes mécaniques engendrés par la poussière, les traces de doigt et la fumée, la pollution chimique due à l'atmosphère industrielle peut accélérer la détérioration chimique.

## Les champs magnétiques

Enfin, les champs magnétiques parasites sont l'ennemi naturel de l'information enregistrée sur support magnétique. Les sources de champs dangereux sont les microphones dynamiques, les enceintes et les casques d'écoute. Les aimants, ceux utilisés sur les tableaux d'affichage magnétiques par exemple, émettant aussi des champs magnétiques dont l'intensité est dangereuse. Les enregistrements audio analogiques, notamment les pistes audio des bandes vidéos, sont par nature les supports les plus sensibles aux champs magnétiques parasites. Les vidéos analogiques et les enregistrements numériques d'autres sortes y sont moins sensibles.

## Quelques exemples de dégradation

Au départ, le support des bandes audio était à base d'acétate de cellulose, aussi utilisée pour les films de sécurité. L'acétate de cellulose a tendance à s'effriter en réaction à l'hydrolyse causée par l'humidité présente dans l'atmosphère. Cela entraîne généralement de gros problèmes lors de la lecture de vieilles bandes audio. Les bandes affectées par de sévères problèmes d'hydrolyse peuvent aussi souffrir du syndrome du vinaigre, procédé auto-catalytique qui libère de l'acide acétique de façon croissante, accélérant le processus de détérioration. Cela s'est révélé particulièrement vrai pour les archives du film en région chaude et humide. Les films deviennent mous et flasques et finissent par devenir poudre ou matière visqueuse. Si, en théorie, ce phénomène peut aussi frapper les cassettes audio en acétate, les dégâts ne sont pas comparables avec ceux enregistrés dans le monde du film. Les bandes d'acétate, fabriquées jusqu'au milieu des années soixante, sont toutefois en danger. Il convient d'envisager leur transfert sur d'autres supports.

Il existe une autre classe historique de cassettes audio ayant pour matériau de base le chlorure de polyvinyle (PVC). Comme pour les disques vinyles, ces bandes n'ont pas montré de signe systématique d'instabilité. Nous ne connaissons toutefois pas leur stabilité sur de très longues périodes.

Le polyester est le support de base utilisé pour toutes les bandes modernes audio, vidéo et informatiques. Parmi tous les matériaux de base, c'est celui qui offre le plus de résistance aux contraintes mécaniques et à l'influence de l'humidité. Jusqu'à présent, aucun problème systématique de stabilité ne s'est manifesté, mais là encore, nous ne connaissons pas sa stabilité sur de très longues périodes (à l'horizon pluriséculaire).

On a utilisé plusieurs variétés de matériaux magnétiques pour la couche pigmentée, comme par exemple divers oxydes de fer, utilisés depuis la fabrication des toutes premières bandes jusqu'à nos jours, et le dioxyde de chrome. Seule la poudre métallique, utilisée pour les bandes de haute densité, a posé de sérieux problèmes. Les premières bandes de poudre métallique ont souffert de corrosion mais ce problème semble à présent maîtrisé. On ne peut toutefois savoir avec précision combien de temps les bandes à particules métalliques permettront de lire, sans distorsion, les informations qu'elles contiennent. Il faut souligner que, contrairement à ce que croient les non-spécialistes, l'information magnétique sur une bande convenablement conservée et manipulée ne disparaît pas.

Le plus gros problème que pose la bande magnétique est celui de la stabilité du liant de la couche pigmentaire, c'est-à-dire de la colle qui tient les particules magnétiques ensemble et les maintient sur le support. Un nombre considérable de bandes audio et vidéo, en particulier celles fabriquées durant les années 70 et 80, sont atteintes d'hydrolyse du liant. L'humidité atmosphérique est absorbée par le liant, d'où une hydrolyse du polymère qui perd ses propriétés liantes. Ce type de bande laisse un dépôt de particules magnétiques sur les têtes de lecture, ce qui les encrasse et rend bientôt la bande incoutable. Dans les cas extrêmes, la couche d'oxyde se détache complètement de son support par plaques lors de la lecture. Il existe des techniques pour les remettre en état mais la restauration est complexe, longue et impuissante à réparer les bandes les plus gravement atteintes. C'est là un problème qui se pose surtout dans les régions chaudes et humides où les bandes souvent ne se conservent qu'un petit nombre d'années.

## Mesures préventives

Bien que les supports magnétiques présentent dans l'ensemble une bonne stabilité et qu'il existe des bandes analogiques depuis plus de 60 ans, assurer leur longévité n'a jamais été le souci de leurs concepteurs. Quand bien même l'on suivrait ponctuellement toutes les recommandations prescrites pour assurer la conservation des originaux des supports magnétiques, il n'apparaît pas possible qu'ils se conservent durablement. Un jour ou l'autre, il faut en établir des copies.

Etant donné que les informations audiovisuelles se détériorent un peu plus chaque fois que l'on en établit une copie analogique, la seule démarche sans risque est de réaliser des copies numériques. S'agissant des documents numériques - audiovisuels comme informatiques, le problème de la conservation des supports voit son importance reculer par rapport à celui de l'obsolescence du matériel et des logiciels associés. La manière dont il faudra gérer le futur transfert de ces documents sur d'autres supports devient par conséquent une question centrale aussi bien pour les archives audiovisuelles que pour les autres. Vraisemblablement, les systèmes de stockage numérique de masse à contrôle et régénération automatiques deviendront dans l'avenir un puissant outil de conservation.

La numérisation des supports analogiques et la reproduction de l'information se présentant déjà sous forme numérique sont des tâches gigantesques. Comme il faudra du temps pour les mener à bien, les programmes de numérisation/reproduction devront être hiérarchisés. La priorité sera donnée aux documents fréquemment demandés et à ceux qui courent des dangers immédiats, les documents en bon état pouvant attendre. Il faudra cependant stocker ces derniers dans les meilleures conditions possibles afin qu'ils se conservent au mieux en attendant que vienne leur tour d'être numérisés ou reproduits.

## L'humidité relative et la température

Le tableau ci-dessous résume les recommandations en matière de température et d'humidité relative.

<b>Température et degré hygrométrique recommandés dans les magasins</b>						
	température	±/24h	±/an	humidité relative	±/24h	±/an
	°C	°C	°C	%	°C	°C
<b>magasins de conservation</b>	5 - 10	±1	±2	30	±5	±5
<b>magasins d'archives consultables</b>	20	±1	±2	40	±5	±5

La température et le degré hygrométrique doivent fluctuer le moins possible. Les zones de consultation (studios) doivent présenter les mêmes conditions atmosphériques que les magasins d'archives consultables. Il faut laisser les bandes s'acclimater lentement au changement d'atmosphère quand on les sort des magasins ou qu'on les y replace.

Il est de la plus haute importance de réguler simultanément la température et le degré hygrométrique. Les bandes risquent d'être endommagées si l'on abaisse la température des magasins d'archives sans les déshumidifier car il s'ensuit normalement une élévation excessive du taux d'humidité relative.

### **Manipulations, poussières et salissures**

Il faut donc prendre les plus grandes précautions lors des manipulations et faire assurer par des techniciens qualifiés une maintenance régulière des équipements de lecture, dont les pannes et les dysfonctionnements peuvent détruire en un clin d'œil des supports fragiles comme le R-DAT. Il est impératif, pour tous les types de bandes magnétiques, de veiller à ce qu'elles soient enroulées absolument à plat de façon à éviter d'endommager leurs bords qui sont les guides mécaniques de la lecture pour beaucoup de formats de bandes à haute densité. Toutes les bandes magnétiques sous quelque forme qu'elles se présentent - bobines, cassettes ou cartouches - et les disquettes doivent être stockées verticalement. Néanmoins, les bandes en galette, non maintenues par le noyau, seront rangées horizontalement.

Une lutte efficace contre les poussières et toute autre forme de salissure et de pollution constitue donc une mesure indispensable à appliquer si l'on veut assurer la conservation des supports magnétiques.

### **Champs magnétiques**

Pour la sauvegarde des enregistrements audio analogiques, il convient de ne pas dépasser en ce qui concerne les champs magnétiques parasites les maximums suivants :

- courants continus : 5 Oe (Oersted) = 400 A/m (ampère par mètre).
- courants alternatifs : 25 Oe = 2000 A/m.

On remarquera que normalement une distance de 10 à 15 cm suffit pour ramener l'intensité de champs magnétiques même forts à des valeurs acceptables.



## Normes

### – Internationales

ISO/IEC 11172	Système de compression vidéo MPEG-1.
ISO/IEC 13818	Système de compression vidéo MPEG-2.

### – Nationales

ANSI X3.14-1983	Norme nationale américaine concernant les systèmes d'information : bande magnétique enregistrée pour l'échange d'informations.
BS 4783:1972	Recommandations relatives à l'entretien et au transport des bandes magnétiques.
BS 4783:1988	Recommandations relatives au stockage, au transport et à l'entretien des bandes magnétiques utilisées pour le traitement des données et la mémorisation de l'information. Partie 2 : Recommandations relatives aux bandes magnétiques en bobines
BS 4783:1988	Recommandations relatives au stockage, au transport et à l'entretien des bandes magnétiques utilisées pour le traitement des données et la mémorisation de l'information. Partie 3 : Recommandations concernant les cartouches de disque souple.
BS 4783:1988	Recommandations relatives au stockage, au transport et à l'entretien des bandes magnétiques utilisées pour le traitement des données et la mémorisation de l'information. Partie 4 : Recommandations concernant les cartouches et cassettes de bandes magnétiques.

## Bibliographie

ALLEN, Norman et al. *Factors Influencing the Degradation of Polyester Based Cinematographic Film and Audio-Visual Tapes*. In : Archiving the Audio-visual Heritage. Proceedings of the Third Joint Technical Symposium, Ottawa 1990 , ed. by George Boston. - 1992.

BERTRAM, H.N. and CUDDIHY, E.F. *Kinetics of the Humid Aging of Magnetic Recording Tape*. In : "IEEE Transactions on Magnetics" 27, 1982, pp.4388-4395.

CALAS, Marie-France et FONTAINE, Jean-Marc. La Conservation des documents sonores. - Paris : CNRS-Editions, Ministère de la culture, 1996.

DUMONT, J., JOHANSEN, J. and KIHLLANDER, G. Handling and Storage of Recorded video-tape. - Lausanne : European Broadcasting Union, Technical Centre, 1989.

EDGE, Michelle. *The Deterioration of Polymers in Audio-visual Materials*. In : Archiving the Audio-visual Heritage. Proceedings of the Third Joint Technical Symposium, Ottawa 1990, ed. by George Boston, - 1992.

GIBSON, Gerald D. *Magnetic Tape Deterioration : Recognition, Recovery and Prevention*. In : "IASA Journal", 8/1996.

GILMOUR, Ian, and FUMIC, Victor. *Recent Developments in Decomposition and Preservation of Magnetic Tape*. In : "Phonographic Bulletin", 61/1992.

HÄFNER, Albrecht. *The Introduction of Digital Mass Storage Systems in Radio Broadcasting : A Report on the Progress within the ARD*. In : "IASA Journal", 3/1994.

HAYAMA, F. et al. Study of Corrosion Stability on DAT Metal Tape. AES Preprint 3237.

HEITMANN, J. *Zukünftige Archivierungssysteme*. In : "Fernseh- und Kinotechnik", 50, 7/1996 .

JENKINSEN, Brian. *Long-term Storage of Video-Tape*. In : "BKSTS Journal", March 1982.

KNIGHT, G.A. *Factors Relating to Long Term Storage of Magnetic Tape*. In : "Phonographic Bulletin", 18,1977.

MATHUR, M.C.A., HUDSON, G.F. and HACKETT, L.D. *A Detailed Study of the Environmental Stability of Metal Particle Tapes*. In : "IEEE Transactions on Magnetics", 28, 1992, pp. : 2362-2364.

PICKETT, A.G. and LEMCOE, M.M., The Preservation and Storage of Sound Recordings. - Washington D.C. : Library of Congress, 1959. Reprint by ARSC, 1991.

ROTHENBERG, Jeff. *Ensuring the Longevity of Digital Documents*. In : "Scientific American", 272, January 1995.

SCHÜLLER, Dietrich . *Auf dem Weg zum "ewigen", vollautomatischen Schallarchiv*. In : 17.Tonmeistertagung Karlsruhe 1992, Bericht. - München, etc : 1993.

SCHÜLLER, Dietrich. *Behandlung, Lagerung und Konservierung von Audio- und Videoträgern*. In : "Das audiovisuelle Archiv", 31/32, 1992 (1993).

SCHÜLLER, Dietrich. *Preservation of Audio and Video Materials in Tropical Countries*. In : "IASA Journal", 7/1996.

SCHÜLLER, Dietrich. *Safeguarding Audio and Video Materials in the Long-term*. In : Proceedings of the 1st International Memory of the World Conference, Oslo, 3-5 June 1996, ed. by Stephen Foster. - Paris : UNESCO, 1996.

SMITH, L.E. Factors Governing the Long Term Stability of Polyester-Based Recording Media. - Washington, DC : National Institute of Standards and Technology (NIST), 1989 .

VAN BOGART, John . Magnetic Tape Storage and Handling. A Guide for Libraries and Archives. - Washington, DC, Commission on Preservation and Access, 1995.

WELZ, G. *On the Problem of Storing Videotapes.* In : Archiving the Audio-visual Heritage. Proceedings of the (Second) Joint Technical Symposium, Berlin 1987, ed. by Eva Orbanz. - Berlin : 1988.

## Répertoire des sites Internet

### **Records and information management resource list**

#### **Links to Records and Information Management (RIM) and other related websites.**

*Liste de ressources établie par Alan S. Zaben.*

[http://home.earthlink.net/~survivoraz/infomgmt/medstr\\_f.htm](http://home.earthlink.net/~survivoraz/infomgmt/medstr_f.htm)

### **Electronic Storage Media**

*Liste de ressources sur le serveur CoOL.*

<http://palimpsest.stanford.edu/bytopic/electronic-records/electronic-storage-media/>

### **Audio/Video Glossary**

*Recherche par sujet et par ordre alphabétique.*

<http://www.soundsite.com/glossary/glossary.html>

### **European audiovisual Conference**

*Birmingham, 6-8 avril 1998.*

[http://europa.eu.int/eac/bg-intro\\_en.html](http://europa.eu.int/eac/bg-intro_en.html)

*Sites visités le 02/08/1999*