

# La vidéo patrimoniale à la Bibliothèque nationale de France

## Conservation de la collection

Issue du dépôt légal institué en 1975, la collection vidéo patrimoniale de la Bibliothèque nationale de France (BnF) comporte plus de 90 000 documents<sup>1</sup> sur supports magnétiques, très majoritairement de type VHS au standard Secam. La conservation de cette collection est une mission qui inclut la protection du support, la pérennité du contenu et, dans toute la mesure du possible, la sauvegarde des moyens techniques d'accès au contenu à partir du support original.

*Philippe Jedrecy*

Bibliothèque nationale de France  
Département de l'audiovisuel  
philippe.jedrecy@bnf.fr

La BnF est ainsi confrontée aux dégradations, inéluctables, de support et de signal (que le support soit dégradé ou non) qui peuvent intervenir naturellement, en fonction de la nature physico-chimique des différents composants du document (support, document d'accompagnement, conditionnement, etc.), ou être accélérées par les conditions de magasinage et de maintenance ainsi que par la communication. Elle doit également prendre en compte l'obsolescence, tout aussi inéluctable, des équipements de lecture pour fonder sa politique de conservation de la vidéo et les programmes associés.

### Les spécificités de la collection

Outre le format VHS présent à 80 % dans le fonds vidéo, la BnF possède une multiplicité de supports magnétiques<sup>2</sup> tels que les bandes IVC, EIAJ, 1 pouce B et C, en passant par les cassettes VCR, V2000, Betamax, S-VHS, U-Matic, BVU, Betacam, Beta SP

et Beta numérique. Cette diversité reflète l'histoire de la vidéo des vingt-cinq dernières années (cf tableau) et elle est aussi représentative des diverses sources d'accroissement : la majorité du fonds provient des dépôts massifs de l'édition vidéo commerciale ; le reste – soit 40 % – rassemble des productions institutionnelles, inédites ou destinées à un circuit de diffusion non commercial (films d'entreprises, d'associations, de collectivités territoriales, d'organismes de formation, etc.) qui ont été déposées soit sur formats professionnels soit sur formats grand public. La BnF doit exercer une vigilance quant à l'évolution de l'état des bandes, dans la mesure où ces supports d'âge et de qualité variables vont réagir différemment dans le temps. Elle est d'ores et

1. Accroissement : plus de 7 000 documents par an en moyenne.

2. On distingue le format de bande qui est la largeur de la bande magnétique (8 mm, 1/2 pouce, 3/4 de pouce, 1 pouce, 2 pouces) dont l'unité de référence est le pouce (2,54 cm), du format d'enregistrement qui correspond à un système spécifique de matériel défini, entre autres, par la disposition des signaux sur le support, la bande passante, la définition et la résolution des images, leur possibilité d'inscrire et de lire des *time-code* (LTC, VITC).

## LA VIDÉO PATRIMONIALE À LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE

Ingénieur en sciences et technologies,  
Philippe Jedrecy est actuellement chef du service de consultation et conservation des documents audiovisuels à la Bibliothèque nationale de France. Il a été auparavant directeur de projet chez AT&T GIS France, avant de devenir le directeur du projet « système audiovisuel » à la BnF.

déjà confrontée, pour les supports « anciens » (Betamax, V2000, U-Matic de première génération), au phénomène de dégradation du support qui provoque une perte de signal mesurable mais non nécessairement perceptible à l'œil, et à l'obsolescence du matériel de lecture.

Une autre difficulté réside dans le fait que les cassettes vidéo VHS de la BnF – près de 70 000 – n'ont pas été conçues, fabriquées et enregistrées en vue de l'usage auquel les destine la BnF. Produit de consommation de masse, la cassette VHS n'est pas fabriquée pour durer. L'essentiel des cassettes VHS en provenance des éditeurs vidéo sont des cassettes *bulk*, dont la chaîne de fabrication comporte peu, voire pas de contrôle qualité et dont le résultat est un produit fini qu'il est difficile de caractériser, si ce n'est quant à l'importante variance dans la qualité finale de ses éléments constitutifs (bande et boîtier) et de leur assemblage. La BnF doit par conséquent conserver et communiquer des supports dont elle n'a en amont ni la connaissance ni la maîtrise de fabrication.

Au contraire des travaux de transfert vidéo que la BnF fait réaliser chez des prestataires externes (de type laboratoire, dans le cadre de marchés ou de commandes), il n'existe pas de fiche technique normalisée associée à l'enregistrement indiquant les conditions d'enregistrement, la durée du programme, les défauts ou problèmes rencontrés, etc. De surcroît, le fonds rassemble des enregistrements d'une qualité non professionnelle, en tout état de cause inhérente au format VHS (faiblesse des bandes passantes audio et vidéo, synchronisation peu fiable et absence de correction de base temps). La qualité de l'enregis-

Format de bande	Système	Brevet fabricant	Bande passante (luminance)
8 mm	8 mm – V8 HI 8 mm	Sony 1984 Sony 1986	2,6 MHz 2,8 MHz
1/2 pouce	VHS S-VHS Betamax Betacam Standard Betacam SP Betacam numérique	JVC 1976 JVC 1986 Sony 1978 Sony 1982 Sony 1987 Sony 1994	2,6 MHz 3,5 MHz 3 MHz 4,5 MHz 5,5 MHz 5,5 MHz
3/4 de pouce	U-Matic * BVU U-Matic SP	Sony 1973 Sony 1976 Sony 1992	3,2 MHz 3,5 MHz de 3 à 4,5 MHz
1 pouce	1 Pouce B 1 Pouce C	Ampex 1978 Sony 1982	6 MHz 6 MHz
2 pouces	Quadruplex	Ampex 1956	6 MHz

\* Apparition du 1<sup>er</sup> système d'enregistrement vidéo à cassette.

trement est variable en fonction du document source et en raison des appareils utilisés (magnétoscopes « grand public » VHS anciens ou récents, machines professionnelles de duplicateurs, machine de duplication à grande vitesse, etc.). Enfin, ces enregistrements ne disposent d'aucun habillage technique normalisé de la cassette pour l'amorce, la mire, la durée de noir, *time-code*, etc.

### Les principes

La protection du support est exigée pour un exemplaire au moins de tout document édité qui, de ce fait, est exclu de la consultation directe. Elle suppose à la fois des conditions physiques maintenues en permanence (stabilité des conditions environnementales) et des opérations périodiques (vérification technique initiale puis régulière).

La pérennité du contenu est assurée d'abord par celle du support d'un exemplaire original et, en cas de fragilité intrinsèque ou progressive, ou de risque d'obsolescence rapide de celui-ci, par des opérations de transfert. Dans celles-ci sont dissociées la production de copies dédiées à la conservation (*masters*) et la produc-

tion de copies dédiées à la consultation. La copie de conservation n'est relue qu'à des fins de production de copie de consultation et donc préservée. L'intégrité et la stabilité des informations qui y sont fixées revêtent alors une importance primordiale. Si, en cas d'indisponibilité de l'original, il est produit une copie de consultation patrimoniale, elle-même doit répondre à une exigence de fidélité : restitution du maximum de la quantité d'informations fixées sur l'exemplaire original.

La sauvegarde des conditions techniques d'accès au contenu du support original passe par la collecte et la maintenance de spécimens des appareils et équipements de lecture complémentaires des supports édités. Ces appareils et équipements peuvent, dans certains cas, d'une part assurer une lecture originale des supports à l'occasion d'une opération de transfert, d'autre part autoriser leur usage pour une consultation de type « réserve ».

### Les modalités d'action

Les conditions de l'environnement (température, humidité relative, luminosité, pollution, champ magné-

tique, pression atmosphérique) doivent être contrôlées et, avant tout, stables. On doit éviter le confinement de l'air et les variations de température qui sont particulièrement préjudiciables aux supports.

Le rangement de ces supports se fait par zone homogène quant au type physico-chimique. Au cours des manipulations qu'ils subissent depuis leur entrée jusqu'au stockage en magasin, il faut réunir des conditions *ad hoc* de sorte à éviter les variations de température et d'hygrométrie, les chocs et les salissures (traces de doigts, poussières grasses, fumée de cigarettes, etc.).

Leur vérification doit être opérée régulièrement. À son entrée dans les collections, une vérification visuelle s'exerce sur tout support (intégrée à la vérification de conformité et au catalogage). La vérification du signal par écoute ou visionnement, ou par vérification technique est réalisée sur un échantillon. Ces vérifications sont reproduites ultérieurement à échéances régulières. Il s'y ajoute d'autres actions particulières de maintenance : rembobinage et nettoyage léger des cassettes, reconditionnement.

La consultation audiovisuelle des supports originaux exige des appareils de lecture de la meilleure qualité disponible, leur contrôle régulier, ainsi que la limitation de certaines fonctionnalités de lecture (pause, défilement accéléré avec visualisation). Les opérations plus lourdes de maintenance des supports (nettoyage approfondi, restauration) sont presque toujours doublées d'actions de transfert de support.

La préservation du signal s'exerce avant tout par le transfert de support. Celui-ci n'est pas systématique mais déterminé par les conditions techniques du support original – périssable, endommagé par sa lecture, dégradé, obsolète – et répond aux critères de réalisation d'une copie « droite » sans traitement du signal. L'usage de procédés de traitement du signal est fonction des techniques disponibles qui permettent de garantir

ce principe : minimiser les défauts acquis (manipulation, « choc thermique », etc.), mais préserver les défauts inhérents au support et à la technique d'origine.

Toutefois, l'évolution des supports, du fait notamment de la disparition progressive des techniques analogiques, rend de plus en plus urgent le relais du numérique. Le transfert par numérisation à des fins de conservation exige le recours à des formats normalisés de qualité « au moins égale » à celle du format d'origine. Mais, pour déterminer un système de transfert numérique, on est aussi confronté au problème particulier de la discordance entre la durée de vie du format et la pérennité du support de l'information<sup>3</sup>. À la conservation par production d'un support pérenne<sup>4</sup> doit se substituer la conservation par processus de réactualisation continue du format<sup>5</sup>.

3. L'architecture et les caractéristiques d'un système de stockage et de gestion des données numériques sont hors de la portée du présent propos, mais ont fait l'objet d'un développement complet par Catherine Lupovici dans « Les stratégies de gestion et de conservation préventive des documents électroniques », *BBF*, t. 45, 2000, n° 4, p. 43-54.

4. La conception d'un support pérenne n'est pas pour autant totalement écartée par certains qui trouvent encore trop « virtuels » les modèles de gestion de données numériques. Le disque 21 cm en verre trempé CENTURY DISC proposé par Toolex (ex-DigiPress) constitue à cet égard une réponse dans le sens du support « éternel ».

5. Au regard d'une mission de conservation, le réflexe, pour naturel qu'il soit, qui consiste à rechercher sans cesse des supports plus pérennes, est défaillant pour la simple raison que rien n'est éternellement pérenne. La légende veut que les constructions byzantines aient été maintenues en les reconstruisant régulièrement. Mais on ne démantelait jamais intégralement une structure, uniquement par moitié, de part ou d'autre d'un plan vertical. Ainsi, en la reconstruisant, on pouvait la répliquer parfaitement en comparant, pierre par pierre, sa conformité avec la moitié restante. Pour citer une analogie plus prosaïque, mais bien de nos jours, le rythme des défaillances mécaniques dans les avions a été repoussé très loin ces dernières années, mais moins en construisant des appareils plus résistants qu'en perfectionnant leur programme de maintenance. Moralité : l'éternité est une affaire de constant renouvellement. Or c'est précisément ce que les supports analogiques de type bande magnétique ne peuvent promettre. Chaque copie, on le sait, ne constitue pas une réplique de l'original et entraîne une dégradation. Si on copie les documents selon des intervalles courts, on arrive rapidement à un nombre de générations trop

## La mise en œuvre

La décision de déménager les collections audiovisuelles (et donc vidéo) de la BnF sur les sites de Tolbiac et de Marne-la-Vallée a donné les moyens d'une véritable conservation de ces documents. L'expertise accumulée dans la connaissance des risques et des remèdes a permis de prendre en compte la dimension de conservation lors de la programmation des sites de Tolbiac et Marne-la-Vallée (ce dernier étant dédié à la conservation « absolue »). À cet égard, la coopération internationale, qui s'effectue essentiellement dans le cadre d'organisations professionnelles propres à l'audiovisuel<sup>6</sup>, s'est révélée un facteur réel de développement. Des opérations de reconditionnement ont pu être menées à l'occasion du récolement. Le déménagement s'est effectué dans des conditions contrôlées (sas thermique). Les études effectuées sur le fonds pour apprécier son état de conservation ont fourni des préconisations d'équipements en vue de sa communication. Le parc des équipements de traitement initial (lecteurs de disques et magnétoscopes utilisés lors du catalogage) a été complètement renouvelé.

important pour assurer une fidélité acceptable. En revanche, si l'on attend le plus longtemps possible, on se trouve dans le cas où on doit réaliser une copie depuis un exemplaire dégradé. « L'archive numérique » est d'autant plus réaliste aujourd'hui qu'aucune autre alternative ne se présente, son autre intérêt résidant dans la tendance désormais irréversible de l'édition vidéo numérique.

6. IASA : International Association of Sound and Audiovisual Archives ; FIAF : Fédération internationale des archives du film ; FIAT : Fédération internationale des archives de télévision.

Ces organismes se réunissent régulièrement pour des échanges d'informations, également avec les sous-comités audiovisuels de l'IFLA et de l'ICA (International Council on Archives). Ils organisent notamment des « Joint Technical Symposiums (JTS) », dont la dernière session s'est tenue à Paris en 2000. Cette session a mis en lumière les implications et les évolutions que les nouveaux environnements numériques introduisent dans les stratégies d'archivage des images et des sons au travers de l'appréciation des risques dans la conservation, du transfert et de la restauration des originaux, des systèmes de gestion de l'information et des stratégies de migration.

## LA VIDÉO PATRIMONIALE À LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE

## Les magasins

En terme de stockage, le premier exemplaire du dépôt légal ou exemplaire de communication est entreposé dans les magasins de Tolbiac, le deuxième exemplaire du dépôt légal dans les magasins du Centre technique de Marne-la-Vallée, où sont rassemblées les collections dites de sécurité. La répartition répond à un principe de base qui consiste à implanter sur deux sites éloignés l'un de l'autre deux collections afin de ne pas voir disparaître complètement un document en cas de sinistre sur l'un des sites.

Les magasins ont été définis en fonction d'une logique de regroupement physico-chimique des supports (pour une même climatisation, et un même type d'intervention en cas de sinistre). Leur compartimentage est assuré par des parois en béton alvéolaire d'une épaisseur suffisante (45 cm environ) pour contenir un feu pendant 4 heures. D'autres mesures de sécurité (détecteurs de fumée, *sprinklers*) complètent ce dispositif.

Caractérisés par une grande inertie thermique du fait qu'ils ne communiquent pas avec l'extérieur et qu'ils sont enterrés (cas des magasins en socle à Tolbiac), les magasins se conforment à des conditions environnementales précises (18° + ou - 1° ; 40 % d'hygrométrie + ou - 5 %). Sur le site de Tolbiac, ils ont été regroupés en socle sur deux niveaux de part et d'autre des régies du système audiovisuel (SA : *cf infra*), afin d'éviter tout acheminement *via* le système de transport automatique de document utilisé pour les imprimés (vibration, champs magnétiques). Dans le cadre du plan d'urgence en cours d'élaboration, un atelier se consacre au sauvetage des collections audiovisuelles en cas de sinistre. Les collections sur bande magnétique rendent particulièrement indispensable une instruction préventive de la question et la mise en place d'une infrastructure adéquate, dans la mesure où leur sauvetage et leur copie sur un support

neuf doivent avoir lieu dans les quarante-huit heures suivant le sinistre.

## La vérification technique

Les supports vidéo magnétiques analogiques de type cassette sont susceptibles d'être soumis à un contrôle de qualité technique précis à l'aide de

La répartition répond à un principe de base qui consiste à implanter sur deux sites éloignés l'un de l'autre deux collections afin de ne pas voir disparaître complètement un document en cas de sinistre sur l'un des sites

systèmes de vérification. Aussi la BnF a-t-elle décidé de se doter d'équipements techniques adéquats afin de suivre l'évolution de l'état des supports dans le temps, après bilan préalable, dans une perspective de maintenance. Deux niveaux d'examen sont prévus :

- un premier niveau correspondant à un examen rapide qui établit de manière automatique un bilan simplifié de l'état physique des supports ;
- un second niveau correspondant à un examen de référence qui fournit un bilan complet de l'état physique des supports, mais nécessite une expertise approfondie. Tout au moins dans un premier temps, ce niveau d'examen n'est pas envisagé dans un cadre « industriel ».

Les supports à traiter sont les suivants : VHS, S-VHS, U-Matic, BVU, Betacam et Betacam SP. Le premier niveau de vérification fait appel à des machines rapides RTI (de 25 à 45 fois

la vitesse nominale de lecture) spécifiques à chaque type de cassette, qui procèdent à une analyse par mesure optique de surface avant de nettoyer et « lisser » la bande. Le second niveau est assuré par un système STANLAB<sup>7</sup> qui effectue des mesures du signal - niveaux RF (fréquence modulée) et vidéo, *drop out*, etc. Ce système sert d'étalon aux machines de premier niveau et permet une évaluation des risques pour les supports (sur la base de mesures régulières sur échantillons). Après une phase préalable de réglage et d'étalonnage du STANLAB, des tests poussés sur les machines RTI sont à mener de sorte à valider leur usage (système audiovisuel, studio de transfert, maintenance des collections) avant leur mise en œuvre effective.

Le STANLAB constitue également l'outil adéquat pour assurer un contrôle (conformité technique) des travaux de transferts réalisés tant internes qu'externes (notamment un marché de travaux vidéo triennal pour les années 2000 à 2003 : *cf infra*). Il reste enfin à étudier dans quelle mesure certaines des fonctionnalités du STANLAB pourraient s'appliquer « automatiquement » dans les chaînes de diffusion de la vidéo tant au niveau du SA (par exemple, alerte sur un niveau RF en deçà d'un seuil prédéterminé) que des studios vidéo (par exemple, alerte sur une quantité de *drops* supérieure à une limite fixée), en tant qu'aide à la décision des opérateurs de régie et/ou de studio pour orienter le support dans une filière de traitement spécifique qui peut (ou non) relever de la conservation.

## Le système audiovisuel

Le système audiovisuel de la BnF, dont l'objectif est de rendre accessible l'essentiel de la collection audiovisuelle et multimédia au plus grand nombre possible d'utilisateurs sur le site

7. Développé par la société Capital Vision.

de Tolbiac, met en œuvre trois types de ressources :

- les régies, qui permettent la lecture des différents supports audiovisuels. Elles comprennent des équipements sources « analogiques » (magnétoscopes, platines tourne-disque, magnétophones à bandes) et des systèmes robotisés. Mais également de nombreux équipements informatiques (serveurs de données numérisées<sup>8</sup>, stations d'encodage des données audiovisuelles, stations de chargement de données, stations de pilotage des équipements sources, stations de contrôle des robots audio et vidéo) ;
- les réseaux, qui assurent la transmission des flux audiovisuels sous leurs différents formats des régies vers les postes de consultation (réseau analogique dédié fibre optique et réseau informatique ATM<sup>9</sup>) ;
- les postes de consultation (PAV) qui offrent à l'utilisateur une interface d'accès au contenu des documents et de navigation dans ce contenu. Ils reposent sur une plate-forme à base informatique de type « PC ».

L'ensemble est géré et piloté par un système informatisé<sup>10</sup> dédié à la consultation active des documents. Le SA a intégré dès sa conception la dimension conservation des documents patrimoniaux communicables en rez-de-jardin (RdJ), sous l'angle de la préservation du support original de l'exemplaire de consultation :

- par le choix d'équipements spécifique de lecture (magnétoscopes) et de systèmes robotisés garantissant l'intégrité du support ;

- en limitant les fonctionnalités de consultation en RdJ quand cela présente un inconvénient pour le support et/ou le signal ;
- en mettant en œuvre une filière numérique de diffusion pour la vidéo (mise en service opérationnelle effective à compter de juillet 2001) de sorte à préserver le support et/ou le signal original (*cf infra*).

### Les transferts et le plan de sauvegarde

Afin de régler les problèmes de conservation liés aux supports magnétiques voués à disparaître à plus ou moins brève échéance, la BnF a décidé la mise en place d'un processus de numérisation au format MPEG-2<sup>11</sup>, avec génération de fichiers. Ces fichiers informatiques pourront faire l'objet de duplication sur un support de type DVD-Rom, pour tous les besoins de consultation. Le DVD-Rom viendra alors remplacer progressivement les supports magnétiques analogiques actuellement utilisés pour les copies de consultation. L'objectif consiste à ce que l'ensemble du fonds vidéo sur support magnétique soit numérisé, avec la mise en œuvre de traitements différenciés et adaptés selon qu'il s'agisse des documents les plus rares et les plus anciens ou des documents les plus récents et en double exemplaire.

Les travaux de numérisation (transferts) sont à appréhender en fonction

de diverses contraintes liées aux documents eux-mêmes. Comme il a été dit, les contraintes sont importantes : variété de supports vidéo existants (16) et incompatibles, différences fondamentales (supports standards, institutionnels et **broadcast**), proportion importante du standard Secam, qualité très hétérogène même si, en ce qui concerne les acquisitions, la problématique est beaucoup plus simple compte tenu de l'homogénéité du fonds (supports **broadcast** et récents). Sur un plan technique, ces spécificités ne pouvant être traitées de façon globale, des priorités ont été déterminées en fonction de critères spécifiques : disparition des appareils de lecture, dégradation des supports, exemplaires uniques, absence de réédition des documents sur des supports plus récents. Elles ont conduit à l'élaboration d'un plan de sauvegarde visant au transfert :

- des supports obsolètes (quantité : 500 heures) ;
- des supports « à risque » (quantité : 500 heures) ;
- des fonds institutionnels sur supports U-Matic, BVU, Betacam et Beta SP qui constituent des documents non édités, rares et souvent en exemplaire unique (quantité : 2 500 heures) ;
- des supports VHS en exemplaire unique (quantité : 15 000 heures) ;
- des supports VHS en double exemplaire (quantité : 100 000 heures).

Les deux principaux vecteurs de ce plan<sup>12</sup> sont la filière de numérisation vidéo du système audiovisuel (SA) d'une part, et le studio vidéo numérique de Marne-la-Vallée d'autre part.

La filière de numérisation du SA met à profit les fonctionnalités existantes du SA, notamment le fonction-

8. Dont un serveur à architecture massivement parallèle gérant plus de 1 To (téra-octet, soit 10<sup>12</sup> octets) de données multimédias.

9. L'ATM (Asynchronous Transfer Mode) caractérise un réseau haut débit capable de supporter le volume important de trafic requis par les applications du SA et qui comporte une vingtaine de commutateurs, avec une épine dorsale à 155 Mbp/s et une distribution secondaire à 25 Mbp/s.

10. Ce système s'appuie sur une infrastructure technique comprenant 20 serveurs ou stations de supervision et basée sur une architecture distribuée client-serveur. Une trentaine de modules applicatifs spécifiques formant une quinzaine de sous-ensembles fonctionnels constituent l'architecture logicielle du SA.

11. Une fois admis le principe de la numérisation du fonds vidéo et du constant renouvellement, la norme MPEG-2 répond aux exigences de la BnF en terme de conservation dans la mesure où :

- c'est un standard générique de codage audio et vidéo, indépendant des applications et des supports de stockage ou de transmission ;
- elle possède un très grand degré de flexibilité, permettant les applications les plus diverses, notamment du point de vue de la diffusion ce qui lui vaut d'être d'ailleurs d'ores et déjà pris en compte par le système audiovisuel de la BnF ;
- elle s'adapte aux différents formats source (4.4.4, 4.2.2., 4.2.0., HDTV, RVB et composantes, etc.) et à diverses exigences en matière de qualité d'image puisqu'elle autorise des débits variant de 3 à 100 Mb/s (selon 4 niveaux de définition et 5 profils techniques).

12. Il tient compte du fait que l'édition sur support DVD va remplacer à court terme l'édition sur support VHS et qu'un nombre de plus en plus important des documents édités à l'origine sur support magnétique seront disponibles dans le fonds sur support numérique. Aussi la volumétrie des VHS à numériser risque-t-elle d'évoluer à la baisse de façon significative (bien que difficilement quantifiable à ce jour) au cours des années à venir.

## LA VIDÉO PATRIMONIALE À LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE

nement de nuit du robot de la régie RdJ. Elle vise à la préservation du support original dans la mesure où elle permettra d'éliminer les problèmes d'usure des exemplaires de consultation sur support magnétique à chaque passage dans les magnétoscopes. Elle offrira de plus une souplesse d'utilisation pour le lecteur qui disposera dans un délai de 24 heures des avantages liés à la numérisation au format MPEG-2, à partir d'un serveur tampon ou d'un DVD-Rom. La possibilité d'automatiser une partie de ces tâches oriente ces travaux en priorité vers les supports VHS et S-VHS robotisables, ce qui a pour corollaire des valeurs moyennes de réglage de la chaîne d'encodage MPEG-2 et l'absence de corrections. Les cas difficiles ou particuliers resteront réservés au studio vidéo numérique de Marne-la-Vallée et aux travaux réalisés en externe. Les travaux externes prennent en charge au moins deux cas qui représentent des investissements hors de portée de la BnF : le télécinéma et la restauration non linéaire. Un marché triennal de transfert sur support vidéo a démarré en juillet 2000, dont l'un des objets est de transférer sur Beta numérique des supports obsolètes et/ou anciens (ce qui peut amener à des opérations de restauration)<sup>13</sup>. Après transfert, l'existence d'un Beta numérique permet d'envisager la numérisation du document au format MPEG-2.

Le studio vidéo numérique de Marne-la-Vallée constituera une chaîne de numérisation de haut niveau, capable de relire l'ensemble des supports magnétiques (à l'exception des supports déjà obsolètes), et de mettre en œuvre des outils de traitement et de restauration linéaire puissants et adaptés à l'encodage MPEG-2. Sa vocation sera d'assurer : la sauvegarde des supports

vieillissants avec, comme fonds à traiter en priorité, les productions institutionnelles ; la numérisation des exemplaires uniques ne faisant pas l'objet de réédition sur DVD Vidéo ; la numérisation des copies de supports obsolètes, issues du marché de transfert (*cf. supra*).

### Le programme de recherche

Dans le cadre plus général de la conservation des documents audiovisuels (documents sonores, vidéo, multimédia et informatique), la BnF poursuit un programme triennal de recherche pour les années 2001-2003, portant notamment sur : les dégradations physico-chimiques et/ou de signal (ou donnée numérique) des supports ; l'analyse, le traitement du signal et la numérisation des enregistrements vidéo analogiques.

La connaissance des dégradations en terme de nature, de probabilité d'occurrence et d'impact permet de spécifier les modalités de maintenance préventive pour diminuer les risques d'une part, de sondage et de vérification technique pour identifier les supports « à risques » d'autre part. Les supports « à risques » sont alors numérisés dans des conditions spécifiques et adaptées. Ils constituent alors un des « objets » numériques (en sus des documents de même nature du dépôt légal qui sont constitués de données mais aussi de codes logiciels exécutables) dont la BnF a également la charge d'assurer la préservation de l'accès à long terme.

Concernant le support et le signal (ou donnée) associé, il s'agit en premier lieu de poursuivre une veille documentaire visant à la connaissance la plus complète possible de la physico-chimie des supports (analogiques ou optiques numériques) de sorte à être en mesure de déterminer la nature, la probabilité d'occurrence et l'impact de dégradations mesurables. La définition, l'établissement et le suivi d'une fiche de santé spécifique à chacun des supports ne sont

pas suffisants : même dans des conditions environnementales adaptées (température, hygrométrie, conditionnement), les facteurs de dégradations restent présents, qu'il faut pouvoir appréhender par des méthodes statistiques et des mesures

La connaissance des dégradations en terme de nature, de probabilité d'occurrence et d'impact permet de spécifier les modalités, d'une part de maintenance préventive pour diminuer les risques, d'autre part de sondage et de vérification technique pour identifier les supports « à risques »

« techniques » en vue d'une approche la plus précise possible de l'état de santé d'une quantité donnée de supports. En second lieu, il faut être en mesure de définir les seuils de déclenchement des opérations de transfert selon la nature des mesures réalisées et en fonction de la durée de vie prévisible du support lui-même et/ou des dégradations du signal (ou donnée) associé.

Concernant la numérisation, il s'agit là de fixer les procédures de traitement physique des supports originaux, les réglages à opérer sur chacun des éléments de la chaîne technique utilisée (compte tenu des supports d'origine), et les métadonnées techniques<sup>14</sup> constitutives de

13. Les fonds anciens à traiter en priorité comprennent les Betamax et V2000 dans leur totalité, hors rééditions en VHS disponibles dans le Fonds, soit environ 500 heures de programme, ainsi que les U-Matic de première génération, soit environ 200 heures, en complément des activités du studio numérique de Marne-la-Vallée.

14. Cf. Elizabeth Giuliani, « Les métadonnées : de la convergence à la normalisation », *Dossiers de l'audiovisuel*, n° 93.

l'objet numérique réalisé. Une étape préalable est évidemment une analyse éventuellement plus poussée que celle précédemment effectuée dans le cadre du suivi de santé du support, suivie d'un traitement spécifique qui peut consister en une restauration selon certains critères prédéterminés, mais toujours en adéquation avec les règles déontologiques de respect de l'original.

## Conclusion

Le programme de conservation de la vidéo s'articule autour de plusieurs axes afin d'apporter les réponses les plus appropriées possibles aux différents problèmes et urgences à traiter : stockage des collections et maîtrise des conditions environnementales, souci des enjeux de conservation dans le cadre du circuit de communication, surveillance des collections, transferts de supports. Si l'essentiel des efforts porte actuellement sur le « signal », la nécessité de garder le document dans son intégralité demandera d'approfondir la réflexion sur les modalités de conservation des matériels d'accompagnement et de leur reproduction.

Pour autant, la BnF n'en oublie pas moins d'ouvrir un champ de réflexion et d'action sur un plan plus prospectif. Cela concerne notamment la prise

en compte de l'arrivée massive des supports optiques dans la collection vidéo (DVD). La BnF n'est pas la sans ressource, du fait de l'expérience accumulée depuis plusieurs années sur les supports optiques<sup>15</sup>. Elle n'est pas non plus isolée dans sa mission de conservation du patrimoine audiovisuel et collabore avec les autres attributaires du dépôt légal<sup>16</sup>, tant pour définir ses priorités que pour échanger des informations et des expériences en termes d'évaluation des risques et de stratégies de conservation.

**Mai 2001**

15. Une action de recherche est menée depuis plusieurs années sur les supports optiques. Elle s'est traduite, outre des études sur le vieillissement thermique de CD-R, les conditions d'enregistrement du CD-R, etc., par l'installation et la mise en service d'une station CD CATS-SA3 Advanced (Audio Development) permettant la mesure des diverses caractéristiques mécaniques, optiques et électriques des supports susceptibles d'avoir évolué dans le temps depuis leurs fabrications (BLER, E32, réflexivité, asymétrie). La mission de la recherche et de la technologie du ministère de la Culture et de la Communication a par ailleurs engagé un programme collectif de recherche portant sur la conservation des DVD.

16. Le Centre national de la cinématographie (CNC) pour le cinéma et l'Institut national de l'audiovisuel (INA) pour la télévision. Un groupe de travail « Valorisation du patrimoine audiovisuel, cinématographique et sonore » s'est d'ailleurs récemment constitué, auquel participent également des institutions scientifiques (CNRS, Centre de recherche sur la conservation des documents graphiques) et des laboratoires film ou vidéo (Centrimage, Dust, Eclairlab).

## BIBLIOGRAPHIE

### Formats analogiques

MAHIEU, Francis ; VARRA, Jean, *Les techniques et formats d'enregistrement magnétiques des images*, Bry-sur-Marne, INA, 1994.

Bay Area Video Coalition (BAVC)  
<http://palimpsest.stanford.edu/byorg/bavc/bavc.htm>

Une terminologie de la vidéo analogique en langue anglaise.

Maxell Corporation of America, *The Official guide to video tape*, New York, MCA, 1986.

Ampex Corporation, *Magnetic Tape Division, A Guide to Media and Format*, Redwood City, Ampex, 1989.

### Préservation

ROUCHOUSE, J., « L'exploitation des bandes magnétiques, manipulation et archivage », *Le Technicien du film et de la vidéo*, n° 402, p. 31 sqq.

AUBERT, Michelle ; BILLEAUD, Richard (éd.), *Archiver et communiquer l'image et le son. Les enjeux du troisième millénaire*. Actes du Symposium technique mixte-JTS, Paris 2000, Paris, CNC, 2000.

CALMES, Alan, « New Preservation Concern: Video Recordings », *Commission on Preservation and Access Newsletter*, n° 22, avril 1990.

WHEELER, Jim, « Videotape preservation », *Environnement et conservation de l'écrit, de l'image et du son*. Actes des deuxièmes journées internationales d'études de l'ARSAG, Paris, ARSAG, 1994, p. 172-176.

MALLINSON, John C. - « Preservation of video recorded images », *Environnement et conservation de l'écrit, de l'image et du son*. Actes des deuxièmes journées internationales d'études de l'ARSAG, Paris, ARSAG, 1994, p.177-181.

*Television and Video Preservation 1997. A Report on the Current State of American Television and Video Preservation. Report of the Library of Congress.*  
<http://lcweb.loc.gov/film/tvstudy.html>

Un rapport substantiel de la Bibliothèque du Congrès sur la préservation du patrimoine audiovisuel sur bande vidéo.

### Numérisation

GOUYET, Jean-Noël, *Audio et vidéo numériques*, Bry-sur-Marne, INA, 1994.

WATKINSON, John, *MPEG-2*, Portsmouth, NH, Heineman, 1993.

CCIR, Recommandation 601-2, *Encoding Parameters of Digital Television for Studios*, 1990.