

# Le soin des collections sur support électronique pour les petits musées et archives

## Liste des abréviations

BD-R	disque Blu-ray inscriptible
BD-RE	disque Blu-ray réinscriptible
CCSS	Controlled Copy Support System, Inc.
DVD-R et DVD+R	disque numérique polyvalent inscriptible
DVD+R DL	disque numérique polyvalent inscriptible double couche
DVD-RW et DVD+RW	disque numérique polyvalent réinscriptible
HR	humidité relative
ISO	Organisation internationale de normalisation
MO	magnéto-optique
RAID	réseau redondant de disques indépendants
WORM	à écriture unique et à lecture multiple

## Introduction

Au Canada, presque tous les musées possèdent une collection sur support électronique qui ne cesse de s'accroître et qui comprend des bandes audio, des bandes vidéo, des CD, des DVD et des disques Blu-ray. Malheureusement, bon nombre de ces supports ont une courte durée de vie, et l'information qui y est enregistrée peut être perdue pour plusieurs raisons.

## La durée de vie est imprévisible

La durée de vie des supports électroniques dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- des conditions d'entreposage;
- de la qualité des produits;
- de la composition des produits, cette dernière pouvant changer avec le temps à mesure qu'apparaissent de nouveaux matériaux et que varient les coûts relatifs des matières premières.

Compte tenu de ces divers facteurs, il est difficile de prévoir la durée de vie de ces supports avec précision. Les durées de vie présentées dans le tableau 1 sont approximatives. Au moment d'estimer la durée de vie des supports électroniques, il vaut mieux faire preuve de prudence et ne pas tarder à prendre des mesures pour les préserver.

**Tableau 1: Durée de vie prévue des supports électroniques**

Type de support	Durée de vie prévue
Disque magnétique : disque dur	2 à 5 ans
Disque magnétique : disquette	5 à 15 ans
Disque magnétique : numérique	5 à 10 ans
Disque magnétique : analogique	10 à 30 ans
Disque optique : CD-R (avec colorant azoïque)	5 à 10 ans
Disque optique : DVD+R DL	5 à 10 ans
Disque optique : BD-R	5 à 10 ans
Disque optique : DVD-RW, DVD+RW	5 à 20 ans
Disque optique : DVD	10 à 20 ans
Disque optique : disques Blu-ray	10 à 20 ans
Disque optique : BD-RE	10 à 20 ans
Disque optique : DVD-R, DVD+R	10 à 50 ans
Disque optique : CD-RW	20 à 50 ans
Disque optique : CD-R (avec colorant à base de cyanine)	20 à 50 ans
Disque optique : CD audio	50 à 100 ans
Disque optique : DVD-R (avec couche d'or métallique)	50 à 100 ans
Disque optique : CD-R (avec couche d'argent métallique et colorant à base de phtalocyanine)	50 à 100 ans
Disque optique (avec couche d'or métallique et colorant à base de phtalocyanine)	Plus de 100 ans
Autres disques optiques : MO, WORM, etc.	10 à 25 ans
Supports de mémoire flash	10 à 100 ans

## L'équipement devient obsolète

La technologie ne cesse d'évoluer. Par exemple, il est actuellement difficile de trouver des magnétophones à bobines ou à cassettes huit pistes, même si ces appareils ont déjà été très répandus. Dans le même ordre d'idées, les magnétoscopes à bande VHS et les magnétophones à cassettes, autrefois très populaires, disparaîtront probablement dans un avenir rapproché, et il en sera de même pour les lecteurs de CD, de DVD et de disques Blu-ray.

## Les systèmes d'exploitation et les formats de fichier changent

Les logiciels d'exploitation connaissent également une évolution constante. Par conséquent, ceux que l'on doit utiliser pour la lecture des collections sur support électronique deviendront probablement obsolètes, tout comme les formats de fichier pour les images, l'audio, la vidéo ou l'information textuelle.

## Étapes à suivre pour améliorer la durée de vie des supports électroniques

Les musées peuvent suivre quatre étapes concrètes afin d'accroître la durée de vie de leurs collections sur support électronique. Agir dès maintenant réduira la probabilité de perdre l'information plus tard.

Ces étapes sont les suivantes :

1. Inventaire de la collection sur support électronique
2. Amélioration de l'entreposage
3. Préparation et pratiques de reformatage
4. Documentation

### Étape 1 : Inventaire de la collection sur support électronique

Pour établir une stratégie de préservation des supports électroniques, les musées doivent connaître le contenu de la collection; l'état physique, ou la « santé » de la collection; et l'infrastructure de soutien (logiciels d'exploitation, autres logiciels et appareils). Pour recueillir cette information, il faut se poser les quatre questions importantes suivantes :

- Quels genres de supports électroniques y a-t-il dans la collection?
- Quels appareils ou logiciels faut-il utiliser pour accéder à l'information, et sont-ils disponibles sur place?
- Dans quel état les divers supports se trouvent-ils?
- Quelle est l'importance du contenu enregistré?

### Quels genres de supports électroniques y a-t-il dans la collection?

Pour mesurer adéquatement l'ampleur des efforts de préservation requis, il faut être en mesure de répondre aux questions suivantes :

- Quels types de supports vidéo et audio et quels formats de fichier y a-t-il dans la collection?
- Combien y a-t-il de CD, de DVD, de disques Blu-ray et d'autres types de disques optiques dans la collection, et de quels types sont-ils?

- La collection contient-elle des disques magnétiques ou d'autres formats, comme les supports de mémoire flash?

Les sites Web suivants offrent de plus amples informations sur les formats des supports électroniques :

- [CCSS CD/DVD Supplies and Services](#) (en anglais seulement) (consulter la section « CD DVD Resources »);
- [Digital tape format](#) (en anglais seulement), Wikipedia;
- [Magnétophone](#), Wikipédia;
- [Tag: Storage](#) (en anglais seulement) (information sur les lecteurs de disque dur), PCGuide;
- [The authoritative Blu-ray Disc \(BD\) FAQ](#) (en anglais seulement), Hugh's News;
- [Videotape Identification and Assessment Guide](#) (format PDF) (en anglais seulement), Texas Commission on the Arts.

### **Quels appareils ou logiciels faut-il utiliser pour accéder à l'information, et sont-ils disponibles sur place?**

Il sera impossible de lire l'information sans les appareils nécessaires et, peut-être, les logiciels qui ont servi à l'enregistrer. Il est donc important de déterminer quelle proportion de la collection a été enregistrée avec de l'équipement ou des logiciels que l'on ne peut plus se procurer.

Si l'on désire récupérer l'information que contiennent ces supports, mais que la technologie nécessaire n'est pas disponible place, il faudra :

- soit acheter ou louer l'équipement nécessaire;
- soit envoyer les supports à des compagnies spécialisées dans la conversion, vers le nouveau format retenu, d'information enregistrée à l'aide d'équipement et de logiciels obsolètes.

Pour déterminer quels supports nécessiteront une intervention en temps opportun de votre part, il faut se tenir au courant des tendances du marché.

### **Dans quel état les divers supports se trouvent-ils?**

Les supports magnétiques et les disques optiques sont vulnérables à divers problèmes, tant d'origine chimique que physique. Il faudra prendre note des articles abîmés et décrire leur état. Il peut être nécessaire de traiter immédiatement les supports endommagés pour éviter la perte des supports ou de l'information qu'ils renferment. L'information sur des supports endommagés doit être transférée dès que possible sur de nouveaux supports.

Pour en savoir plus, consulter les divers [Bulletins techniques](#) de l'Institut canadien de conservation (ICC), dont le Bulletin technique 27 *Techniques de restauration des supports d'information modernes détériorés ou endommagés*.

## **Quelle est l'importance du contenu enregistré?**

Déterminer s'il y a des documents uniques dans la collection sur support électronique. Il y a peut-être des bandes vidéo sur des célébrités décédées ou des événements importants, des bandes audio dans des langues en voie de disparition ou encore des données scientifiques exceptionnelles sur CD ou DVD. Ces articles de grande importance doivent être préservés en priorité. Ils peuvent également servir à mousser l'intérêt en vue d'obtenir des fonds pour la préservation, non seulement pour la préservation des articles eux-mêmes, mais également du reste de la collection. Dans les petits établissements, il est possible d'effectuer cette évaluation en parallèle avec l'inventaire de l'état des supports.

## **Étape 2 : Amélioration de l'entreposage**

La deuxième étape d'une stratégie de préservation consiste à s'assurer que les conditions d'entreposage conviennent aux supports électroniques que contient la collection. En règle générale, l'humidité relative (HR) dans la réserve doit être inférieure à 50 %, et la réserve doit être suffisamment fraîche pour tous les types de supports.

### **Entreposage des supports optiques**

#### **Conditions ambiantes optimales pour l'entreposage**

Les supports optiques requièrent les conditions suivantes :

- HR de 20 % à 50 %;
- température entre -10 °C et 23 °C.

En outre, il est important d'éviter les fluctuations importantes et rapides de la température et de l'HR, car ces changements peuvent provoquer le décollement des couches du disque, particulièrement dans le cas de disques de mauvaise qualité.



© Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation. ICC 131917-0001

Figure 1. CD-R correctement entreposés. Il est à noter que ce sont les boîtiers, et non les CD, qui portent l'étiquette. De plus, les disques sont de qualité d'archivage; ils comportent une couche en or et sont placés dans des boîtiers cristal qui reposent sur la tranche.

### **Entreposage physique optimal**

#### **Boîtiers d'entreposage de qualité**

Il faut entreposer les CD, les DVD et les disques Blu-ray dans des boîtiers standards, également appelés « boîtiers cristal », en polystyrène d'une épaisseur de 10 mm (3/8 po). Pour accroître la durabilité, il faut entreposer ces articles dans des boîtiers en polypropylène d'épaisseur standard (figure 1).

#### **Boîtiers ou pochettes?**

Ne pas utiliser de pochettes en plastique ou en papier, car elles n'offrent aucune protection physique. Elles peuvent également rayer le disque et contaminer les surfaces du disque avec des fragments et peut-être même des produits résultant de leur dégradation.

## Comment entreposer les boîtiers de CD, de DVD et de disques Blu-ray

Entreposer les boîtiers à la verticale, sur la tranche, et à l'abri de tout éclairage direct. Les CD, DVD et disques Blu-ray commerciaux standards ne craignent pas la lumière. Toutefois, les CD-R, DVD-R et BD-R peuvent contenir des colorants photosensibles utilisés comme substrat d'enregistrement.

### Étiquetage

À l'aide d'un marqueur à encre permanente à base d'eau, étiqueter le disque sur sa partie intérieure transparente. Éviter toute autre méthode d'étiquetage, surtout les étiquettes adhésives. Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter la vidéo de l'ICC « [Étiquetage des CD](#) ».

## Entreposage des supports magnétiques

### Conditions ambiantes optimales pour l'entreposage

Les supports magnétiques requièrent les conditions suivantes :

- HR de 15 % à 50 %;
- température entre 8 °C et 23 °C.

### Problèmes de dégradation

#### Description de la dégradation de la couche de liant

La couche de liant sur les bandes magnétiques peut subir une dégradation chimique. Cette couche est un polymère qui maintient les particules magnétiques sur le support en plastique de la bande. Certaines formulations de polymères sont plus susceptibles de se détériorer que d'autres. Les bandes qui se détériorent de la sorte deviennent collantes et perdent des particules magnétiques, au point où elles deviennent illisibles.

On observe plus souvent ce genre de dégradation sur les bandes audio sur bobines, mais cette dégradation peut se produire sur tous les formats de bande. Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter la vidéo de l'ICC « [Reconnaître les bandes sonores sur bobines touchées par l'hydrolyse du liant](#) ».

#### Comment prévenir la dégradation de la couche de liant

L'entreposage dans des conditions fraîches et sèches freinera le processus de dégradation chimique et fera gagner du temps avant qu'il soit nécessaire de prendre des mesures de conservation. Si les bandes présentent des signes de dégradation, transférer l'information qu'elles contiennent sur de nouveaux supports. Prendre note, toutefois, qu'avant de procéder au transfert de l'information, il faudra probablement traiter les bandes détériorées pour les rendre lisibles.



Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter les divers [Bulletins techniques](#) de l'ICC, dont le Bulletin technique 27 *Techniques de restauration des supports d'information modernes détériorés ou endommagés*.

#### **Description du syndrome du vinaigre**

Un grand nombre d'anciennes bandes audio sur bobines (1935-1970) comportaient un support plastique, ou couche de base, en acétate de cellulose. Le plastique de ces bandes peut subir une hydrolyse acide, provoquant la rupture des chaînes de polymères dans la couche de base. Cette dégradation, qui produit de l'acide acétique (le même acide qui donne au vinaigre son odeur caractéristique), est ainsi appelée « syndrome du vinaigre ».

Lorsqu'une bande en acétate de cellulose se détériore, la couche de base rétrécit, se déforme et devient cassante; il devient alors difficile de la lire. L'information contenue sur la bande dégradée doit être transférée sur un support approprié dès que possible. Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter la vidéo de l'ICC « [Reconnaître les bandes sonores sur bobines à support en acétate](#) ».

#### **Comment prévenir la dégradation due au syndrome du vinaigre**

L'entreposage dans une pièce fraîche et sèche freinera considérablement la dégradation chimique des bandes magnétiques sur support en acétate de cellulose.

Séparer du reste de la collection toutes les bandes qui sentent le vinaigre et les conserver dans un endroit bien aéré. Comme ces bandes peuvent poser une menace pour les autres objets, il ne faut jamais les replacer avec le reste de la collection.

#### **Entreposage physique optimal**

##### **Mettre en réserve dans un endroit à l'écart des champs magnétiques**

Les bandes magnétiques (audio et vidéo) et les disques magnétiques doivent être entreposés à au moins 7,6 cm (3 po) de tout champ magnétique, ce qui comprend les champs magnétiques que peuvent générer le câblage électrique ou l'équipement électrique.

##### **Entreposer les boîtiers sur la tranche**

Les bobines de bandes magnétiques doivent être entreposées sur la tranche, tout comme les CD, les DVD et les disques Blu-ray.





© Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation. ICC 131917-0002  
Figure 2. Bandes sur bobines correctement entreposées.

#### Boîtiers d'entreposage de qualité

L'utilisation de boîtiers appropriés contribue à protéger les bandes des dommages physiques. Les boîtiers permettent également d'empêcher le dépôt de débris et d'autres contaminants sur les bandes, qui les endommagent pendant la lecture.

De préférence, les boîtiers pour bandes sur bobines et pour cassettes doivent être faits d'un plastique solide et inerte et être pourvus de fentes d'aération. Les boîtiers destinés à contenir des bobines lourdes doivent permettre de les soutenir au centre, par leur moyeu.

Pour les bobines légères, telles que les bandes audio de 1/4 po (0,635 cm) et les cassettes VHS, les boîtes en papier ont souvent été utilisées. Ces boîtes sont acceptables si elles respectent les conditions suivantes :

- elles sont faites d'un papier de bonne qualité;
- elles ne sont pas effilochées.

### Vérifier la tension de la bande sur la bobine

La qualité du bobinage (ou enroulement) d'une bande audio ou vidéo est un facteur important qui déterminera si la bande sera physiquement endommagée, faussée ou déformée. Rembobiner toute bande dont la tension est trop forte ou trop faible, ou dont l'enroulement semble inégal.

### Comment rembobiner les bandes magnétiques

S'il est nécessaire de rembobiner une bande, il faut procéder avec soin. Un rembobinage incorrect peut causer plus de dommages à la bande que si l'on évitait simplement d'y toucher.

- Utiliser un lecteur de bonne qualité, propre et correctement aligné. Ne jamais utiliser pas de rembobineuses.
- Lire la bande en continu jusqu'à la fin, sans l'arrêter. Utiliser le mode « lecture », plutôt que le mode « avance rapide ».
- Dans le cas des bandes sur bobines, il faut bien fixer l'extrémité de la bobine pour maintenir la tension du bobinage. Pour bien fixer l'extrémité, utiliser des colliers en plastique enveloppants ou des bandes de retenue sans résidu. **Ne pas** utiliser de bandes en caoutchouc.

## Étape 3 : Préparation au reformatage et tests

« Reformatage » est le terme technique qui désigne le transfert de l'information d'un support à un autre. Lorsque les formats des supports électroniques ou les technologies nécessaires pour les lire deviennent obsolètes, cette étape est prioritaire. L'entreposage de supports électroniques pendant plusieurs années, sans reformatage pour assurer leur préservation, entraînera la perte d'information.

En fin de compte, il faudra probablement transférer tous les enregistrements audio et vidéo analogiques au format numérique. Par conséquent, il sera nécessaire de prévoir une importante capacité d'entreposage pour l'information numérique. L'idéal est d'utiliser des systèmes modernes d'entreposage d'information électronique, comme le système RAID (réseau redondant de disques indépendants) qui comporte plusieurs lecteurs de disque dur sur lesquels l'information est répartie et reproduite. Un système RAID offre plusieurs avantages :

- une grande capacité de stockage;
- un accès rapide aux données;
- une protection contre la perte d'information, si jamais un ou deux des lecteurs de disque dur devaient faire défaut.

Actuellement, ce genre de système haute capacité est sans doute hors de prix pour la plupart des petits musées au Canada. Comme solution de rechange, ils peuvent continuer d'utiliser les disques optiques, les lecteurs de disque dur externes ou les clés de mémoire USB. L'efficacité de cette solution dépendra de la stabilité du format choisi et du temps pendant lequel la technologie nécessaire pour sa lecture demeurera accessible.

## Choix d'un format de fichier standard

Le reformatage de l'information commence par le choix d'un format de fichier approprié.

Pour assurer la récupération future de l'information, il vaut mieux enregistrer l'information numérique dans des formats de fichier standards. Il est évidemment préférable de limiter le nombre de formats de fichier. Divers organismes de normalisation, telle l'Organisation internationale de normalisation (ISO), prescrivent de plus en plus souvent des formats de fichier normalisés pour l'information textuelle, audio et vidéo. Par exemple, le format PDF est l'idéal pour les fichiers texte.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les formats de fichier normalisés de l'ISO, consulter ISO 19005-1:2005, [Gestion de documents – Format de fichier des documents électroniques pour une conservation à long terme – Partie 1: Utilisation du PDF 1.4 \(PDF/A-1\)](#).

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les formats PDF, consulter [PDF/A family, PDF for long-term preservation](#) (en anglais seulement) et [Format descriptions](#) (en anglais seulement) sur le site Web Sustainability of Digital Formats: Planning for Library of Congress Collections.

## Choix des supports électroniques

Après le reformatage, il faudra enregistrer l'information numérisée sur un nouveau support. Il existe plusieurs options :

- les bandes de données magnétiques;
- les lecteurs de disque dur internes ou externes;
- les supports de mémoire flash;
- les disques optiques.

Le support choisi doit offrir les caractéristiques suivantes :

- son usage est très répandu sur le marché;
- son coût est relativement faible;
- il peut être lu sur divers types d'équipements;
- son format est normalisé;
- son format est non exclusif;
- il est compatible avec des produits de différents fabricants.

Il est important d'avoir des copies des informations enregistrées sur différents types de supports de stockage. Cela protège contre la défaillance prématurée d'un type de support individuel et contre l'obsolescence d'une technologie particulière. La solution de copie de sauvegarde idéale est la règle 3-2-1; en d'autres termes, trois copies des informations doivent être stockées sur deux types de supports de stockage différents et l'une des copies doit être entreposée hors site.

## Tests préliminaires

Avant d'adopter une approche particulière, que ce soit sur place ou en faisant appel à des services externes, il faut s'assurer que la perte de qualité de l'image ou du son du produit fini qu'entraîne le processus est minimale. Avant de se lancer dans un projet de grande envergure, il faut toujours effectuer des tests pour évaluer la qualité du reformatage.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le reformatage des enregistrements audio et vidéo analogiques, consulter les liens suivants.

### Audio

- [ARSC Guide to Audio Preservation](#) (format PDF) (en anglais seulement), Association for Recorded Sound Collections
- [ARSC Technical Committee: Preservation of Archival Sound Recordings](#) (format PDF) (en anglais seulement), Association for Recorded Sound Collections
- [Audio Tape Digitisation Workflow](#) (en anglais seulement), Training for Audiovisual Preservation in Europe
- [Best Practices for Digitization – Quick Reference Guides: Audio](#) (en anglais seulement), Minnesota Digital Library
- Bulletin technique 30 [La numérisation des bandes magnétiques audio](#), Institut canadien de conservation
- [Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects](#) (en anglais seulement), International Association of Sound and Audiovisual Archives
- [Sound Directions: Best Practices for Audio Preservation](#) (en anglais seulement), Indiana University Digital Library Program
- [The NINCH Guide to Good Practice in the Digital Representation and Management of Cultural Heritage Materials](#) (format PDF) (en anglais seulement), National Initiative for a Networked Cultural Heritage

### Vidéo

- Bulletin technique 31 [La numérisation des bandes vidéo VHS](#), Institut canadien de conservation
- [Digital migration tools and techniques](#) (en anglais seulement), VideoPreservation Website
- [IASA-TC 06 Guidelines for the Preservation of Video Recordings](#) (en anglais seulement), International Association of Sound and Audiovisual Archives

## Étape 4 : Documentation

### La documentation est nécessaire

Il faut développer de bonnes pratiques de documentation. Une bonne documentation facilite la recherche des documents audio ou vidéo et permet de connaître l'historique de l'information.

La documentation (également appelée « métadonnées ») accompagnant chaque document sur support électronique doit comporter les éléments suivants :

- le moment où l'information a été enregistrée et la manière dont elle a été enregistrée;
- le type d'information enregistrée;
- ce qui est advenu de l'enregistrement original;
- la façon dont l'enregistrement a été utilisé (particulièrement son historique de lecture);
- toutes les procédures de transfert ou de reformatage des données (avec les détails techniques pertinents) qui ont été effectués.

### Rédiger des manuels

Il faut consigner tous les détails techniques et toutes les procédures utilisées pour le reformatage dans des manuels qui expliquent chaque mesure étape par étape. Chaque fois qu'une nouvelle procédure est effectuée, il faut mettre à jour ces manuels. Non seulement les manuels contribueront-ils à mettre en place des pratiques normalisées, mais ils serviront également à former le personnel sur les procédures à suivre appropriées aux collections numériques.

## Suggestions complémentaires

### Passer à l'action

Il est essentiel d'agir et de mettre en place un programme de préservation, même si ce dernier n'est pas parfait et que les ressources ne sont pas suffisantes pour accomplir le travail. C'est ainsi que plusieurs programmes de préservation ont débuté au Canada, et cette approche semble fonctionner. L'attente d'une solution idéale entraînera probablement la perte de certains supports. Plus important encore, l'information qui y est enregistrée risque d'être perdue.

### Établir des partenariats

Il est bon d'établir des partenariats avec de plus grands établissements qui possèdent déjà des programmes de préservation. Cela permettra de développer de bonnes pratiques et d'apprendre à gérer les aspects les plus difficiles sur le plan technique. Les partenaires peuvent, en outre, avoir des ressources (par exemple, de l'équipement spécialisé ou des experts) auxquelles les petits établissements n'ont pas accès.

## Générer des revenus

La préservation de l'information numérique peut épuiser les ressources financières d'un établissement. Si la collection contient des enregistrements audio d'une importance historique ou artistique qui sont vendables, la mise en marché de copies peut générer des revenus additionnels. Il est également possible d'offrir des enregistrements importants en format MP3 sur le site Web d'un établissement.

## Remerciements

Les conseils fournis dans le présent document ont été formulés à la suite d'une réunion tenue le mercredi 13 juin 2007 avec trois établissements d'archives canadiens plus petits ayant réussi à mettre en place un programme de préservation de leurs supports électroniques. Nous tenons à remercier les personnes suivantes qui y ont contribué :

- Gilles Lesage, Société historique de Saint-Boniface (maintenant le Centre du patrimoine), Manitoba;
- Gordon Kidd et Chris Levy, Archives Shambhala, Nouvelle-Écosse;
- Slavko Manojlovich, bibliothèques de l'Université Memorial, Terre-Neuve-et-Labrador.

Nous remercions également nos collègues de Bibliothèque et Archives Canada.

Rédigé par Joe Iraci

© Gouvernement du Canada, Institut canadien de conservation, 2020

N° de catalogue : CH57-4/15-2020F-PDF

ISBN 978-0-660-35438-5