

Paris, le 12 mars 2009

La directrice des Archives de France

à

Mesdames et Monsieur les responsables des
Services des Archives nationales

Mesdames et Messieurs les directeurs d'archives
départementales
sous couvert de Mesdames et Messieurs les présidents
des conseils généraux

Mesdames et Messieurs les archivistes
communaux
sous couvert de Mesdames et Messieurs les
maires

Mesdames et Messieurs les archivistes régionaux
sous couvert de Mesdames et Messieurs les
présidents des conseils régionaux

Note d'information DITN/RES/2009/005

Objet : Guide pour la réalisation de la migration de stocks de CD-R

Autres références :

Instruction DITN/RES/2005/004 du 29 mars 2005 : *Recommandations relatives à la gravure, la conservation et l'évaluation des CD-R.*

Note d'information DITN/RES/2006/008 du 20 décembre 2006 : *Résultats de l'étude sur des CD-R et des graveurs du marché.*

Note d'information DITN/RES/2008/012 en date du 19 décembre 2008 : *Résultats d'une seconde étude sur des CD-R et des graveurs du marché, ainsi que d'une étude sur les DVD-R et graveurs du marché.*

Les services des Archives de France utilisent depuis plus de 10 ans les disques optiques enregistrables CD-R pour l'archivage des données numérisées. Des études du Laboratoire d'Acoustique Musical (LAM) ainsi que du Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE), menées en particulier pour la Direction des Archives de France (voir les références listées ci-dessus) et pour le Ministère de l'Industrie, ont mis en évidence des dégradations importantes de certains CD-R et ceci sur des courtes périodes de stockage.

Ces constats ont amené la direction des Archives de France d'une part à diligenter des études pour sélectionner les meilleurs disques pour les archives et d'autre part à recommander la migration des données actuellement archivées sur des CD-R de diverses provenances vers des CD-R dont la fiabilité a été prouvée et dont on pourra assurer le suivi.

C'est ainsi qu'en 2007, outre la seconde étude sur les CD-R et l'étude sur les DVD-R, la direction des Archives de France a missionné le LNE pour réaliser un guide à l'usage des services d'archives pour la réalisation de la migration des stocks de CD-R.

L'objectif de ce guide est de donner aux différents services d'archive, les connaissances pour réaliser la migration d'une collection de CD-R existante, de qualité jugée incertaine, vers le même support CD-R. Sont à la fois abordés l'aspect technique et l'aspect financier. Ce dernier dépend de la taille de la collection : l'étude se base ainsi sur la migration d'une collection comprenant de 1 000 à 10 000 CD-R.

Deux possibilités pour un service d'archive ont été explorées : d'une part la réalisation en interne, d'autre part la sous-traitance par une société spécialisée.

Des estimations du coût ont été données pour les deux hypothèses, sachant que, dans le cas d'une migration réalisée en interne, certaines contraintes (frais de personnel, aménagement d'un local) n'ont pas pu être évaluées.

Le processus

Dans une première partie, le processus dans son ensemble est défini. Il comporte les phases suivantes :

1. Lecture du CD-R avec détection des erreurs de lecture et création d'une image
2. Gravure de l'image ISO
3. Vérification par relecture du CD-R gravé (proposée par les logiciels de gravure)
4. Etiquetage (marquage du CD-R gravé par une imprimante)
5. Contrôle visuel du disque (détection de défauts physiques éventuels)
6. Mise en boîtier rigide

En parallèle de ce processus, il est demandé de mettre en place un contrôle de qualité de la chaîne de gravure. Ce contrôle est effectué avant de commencer la migration, puis régulièrement par prélèvement de disques gravés, ce qui permet de détecter toute dérive de la chaîne ou de la qualité de l'approvisionnement en disques vierges.

La migration réalisée en interne

Dans une seconde partie, est étudiée la réalisation d'une migration en interne par un service d'archive qui implique la mise en oeuvre d'une automatisation. En effet, pour une collection comprenant 1000 CD-R, la recopie à l'unité de chaque CD-R est prohibitive en temps passé et on doit envisager l'automatisation des tâches. Cette automatisation nécessite de disposer d'un ou de plusieurs robots de gravure et de logiciels adaptés, qui peuvent éventuellement être fournis par le vendeur des robots. Le pilotage du robot se fait par logiciel.

Malheureusement, actuellement, les logiciels ne sont pas spécialement conçus pour une migration de CD-R vers CD-R, mais plutôt pour l'opération plus courante de gravure de CD-R à partir d'images ISO existant sur disque dur ou sur serveur. Un cas également fréquent est celui de la production d'un grand nombre d'exemplaires de disques ayant le même contenu.

C'est la raison pour laquelle si l'utilisation de robots pour une migration est possible, celle-ci peut fréquemment nécessiter une adaptation logicielle, en particulier pour la lecture des CD-R source. C'est au niveau de cette lecture en effet que se pose le problème de la gestion des erreurs : un disque illisible ne doit pas bloquer l'automatisme du robot et doit être séparé des disques traités normalement.

Par ailleurs, si les tâches sont effectuées séparément (lecture d'une pile, gravure d'une pile, étiquetage d'une pile), toute inversion, principalement au niveau de l'étiquetage, devra être évitée. Pour cela, la manipulation des piles de disques, la séparation des disques rejetés doivent être bien contrôlées.

Il existe plusieurs fabricants de robots de gravure (LSK, PRIMERA, RIMAGE, etc.) dont les représentants ont été contactés dans le cadre de cette étude.

Dans le cas où le robot n'utilise qu'un seul graveur, le temps minimal pour la migration d'un CD-R est d'environ 10 minutes comprenant :

- 2 minutes pour la lecture du CD-R source,
- 5 minutes pour la gravure à la vitesse 16x,
- 2 minutes pour la vérification du disque gravé,
- 1 à 2 minutes pour l'impression de l'étiquette.

La migration de 1000 CD-R nécessite par conséquent une durée de fonctionnement du robot de plus de 160 heures. L'utilisation d'un robot à 2 graveurs permet de réduire ce temps de moitié.

L'évaluation du coût se limite à la part matérielle, à l'exclusion du coût du personnel ou des aménagements de locaux. Ne sont pas pris en compte non plus ni le coût d'un éventuel développement logiciel, ni le coût de formation du personnel.

Sont ainsi estimés dans l'étude le coût des robots de gravure, ainsi que de la vérification de la qualité de la chaîne de gravure. Cette vérification comporte un contrôle initial puis des contrôles réalisés à partir de prélèvements réguliers (1% des disques produits).

La migration réalisée par une société spécialisée

Les sociétés concernées sont en général spécialisées dans la numérisation de documents ou la copie d'un CD-R en de multiples exemplaires. Par conséquent, la recopie en un exemplaire d'une collection importante de CD-R n'est, à priori, pas une prestation très courante.

En annexe 1, est fourni un exemple de cahier des charges pouvant servir de base à un appel d'offre auprès de sociétés spécialisées.

Le contrôle de la qualité de gravure doit être effectué sur quelques échantillons au départ, de manière à s'assurer qu'il n'y a pas de problème, puis en réception sur un prélèvement des disques gravés. Les moyens d'analyse permettent d'obtenir les taux d'erreurs numériques (BLER, E22, E32). Ce sont, soit des logiciels, soit des analyseurs dédiés (cf. annexe 2 relative aux moyens d'analyse de la qualité de gravure d'un CD-R).

Sur les huit sociétés contactées pour donner des estimations de coûts concernant ce type d'opérations, seule la société TRIBVN a répondu précisément.

Finalement, il résulte de cette étude que la migration d'une collection de CD-R dégradée vers une collection de bonne qualité de gravure et pouvant se maintenir dans le temps par le choix d'un modèle de CD-R approprié, n'est pas une opération qui est actuellement réalisée couramment. Il apparaît que, dans tous les cas, des adaptations sont à prévoir pour l'utilisation des robots de gravure et des logiciels les pilotant. La maîtrise de la qualité de gravure, même si les analyses de CD-R sont sous traitées à un laboratoire, pose également un problème de formation et/ou de compétence des opérateurs.

C'est la raison pour laquelle, pour une migration importante, le LNE privilégie la solution d'une sous-traitance, sachant que pour une solution sous-traitée, on peut retenir un coût de l'ordre de 4 à 5 €HT par CD-R recopié.

Mes services sont à votre disposition pour tout renseignement complémentaire concernant ce rapport.

Martine de BOISDEFFRE

Directrice des Archives de France

