

Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques N° 5 avril 2001

Décret sur la signature électronique

Le décret n°2001-272 sur la signature électronique prévu par la loi du 13 mars 2000 est paru le 30 mars 2001. Il est consultable sur le site de Légifrance

http://www.legifrance.gouv.fr/citoyen/jorf_nor.ow?numjo=JUSC0120141D

L'article 1er définit tous les termes utilisés dans les procédures de création, validation et certification d'une signature électronique.

Le chapitre Ier traite des dispositifs sécurisés de création de signature électronique. Ceux-ci devront être certifiés conformes à un certain nombre d'exigences définies dans le décret ; la certification sera délivrée soit par les services du Premier ministre chargés de la sécurité des systèmes d'information après contrôle des procédures par un Comité directeur de la certification, soit par un organisme désigné par un Etat membre de la Communauté européenne.

Le chapitre II traite des dispositifs de vérification de signature électronique, suivis par un vérificateur.

Le chapitre III traite des certificats électroniques qualifiés et des prestataires de services de certification qui délivreront ces certificats. Sont définis les éléments que doit comporter un certificat électronique. Il est à noter qu'on pourrait réfléchir à la prise en compte d'une partie de ces éléments dans les métadonnées de description de certains documents électroniques.

Le prestataire de services de certification électronique n'est pas obligé de conserver les informations relatives au certificat électronique sous forme électronique. Il peut donc le faire sous d'autres formes comme le papier. Les prestataires peuvent être reconnus comme qualifiés sur demande faite aux organismes accrédités par une instance qui sera désignée par arrêté du ministre de l'industrie.

Le contrôle de ces prestataires sera effectué par des organismes publics désignés par arrêtés du Premier ministre.

Dématérialisation de procédures et de documents au sein des préfectures

Le ministère de l'Intérieur a décidé de faire effectuer plusieurs tests de dématérialisation des procédures ou de la production documentaire au sein des préfectures.

Des expérimentations de GED étaient en cours depuis quelques mois dans certaines préfectures. La préfecture de Seine-Saint-Denis traite par saisie optique les formulaires de demandes de logement social par exemple. Le temps de saisie a ainsi été diminué de façon considérable et le taux de réussite de lecture optique est de 85%. Une expérience semblable est menée par la même administration pour les demandes d'immatriculation de véhicules.

La Direction des Transmissions et de l'Informatique du ministère de l'Intérieur (DTI) a donc mis en place un intranet pour informer sur le sujet et a aussi décidé de réfléchir aux thèmes à traiter prioritairement dans des solutions de GED et de les tester dans quatre ou cinq préfectures. Ces thèmes seraient notamment le contrôle de légalité et le contrôle budgétaire, la gestion des cartes d'identité et la gestion du courrier réservé du préfet.

Des expériences de télétransmissions par les collectivités publiques des actes soumis au contrôle de légalité sont aussi en cours dans les préfetures des Yvelines, du Rhône, de Saône-et-Loire, des Deux-Sèvres. Sont impliquées des conseils généraux, des communes, des districts, des communautés urbaines, des centres de gestion.

L'informatisation du service de l'état civil de Nantes : visite du 8 novembre 2000
(par Françoise Banat-Berger, Responsable du service des archives du ministère de la Justice)

Un groupe de travail constitué par le GIP mission de recherche droit et justice à la demande de la directrice des affaires civiles et du sceau du ministère de la Justice, a été chargé d'élaborer un rapport sur la dématérialisation des actes authentiques (actes d'état civil, minutes notariales, minutes des jugements) à la suite de la loi du 13 mars 2000 sur l'adaptation du droit de la preuve et sur la signature électronique.

Cette loi prévoit en effet que la dématérialisation des actes soit étendu aux actes authentiques, dans certaines conditions devant être fixées par décret. Le rapport préparé par la mission droit et justice servira par conséquent de base à la réflexion accompagnant l'élaboration du décret. Il doit en effet donner des éléments de réponse autour de deux thèmes : l'adaptation à l'électronique du formalisme inhérent aux actes authentiques, les conditions de stockage et de conservation des actes authentiques.

Dans le cadre de ce groupe, une visite a été organisée au service central de l'état civil de Nantes dans la mesure où il s'agit du seul service d'état civil en France à avoir mené une réflexion très poussée sur la dématérialisation des registres et à avoir mis en œuvre cette dématérialisation.

Présentation sommaire

Le service de l'état civil de Nantes (ministère des Affaires étrangères) créé par décret du 1er juin 1965 possède, outre des compétences propres liées à son statut de sous-direction d'administration centrale (diffusion de la réglementation, inspection auprès des postes consulaires ; rôle dans la réflexion sur l'évolution de l'état civil, notamment par le biais de la commission internationale de l'état civil (C.I.E.C.) ; actions ponctuelles en direction de l'étranger), a un rôle spécifique en tant que service central de l'état civil proprement dit, pour tous les événements d'état civil intervenus à l'étranger et concernant des ressortissants français.

C'est ainsi qu'il assume d'une part, un rôle en matière de délivrance et de mise à jour des actes transmis par les postes consulaires : les événements dressés ou transcrits dans un registre dans le poste consulaire sont établis comme dans les communes en deux exemplaires et c'est le second exemplaire qui, chaque année, est transmis au S.C.E.C. (ainsi que le support magnétique, les actes étant de plus en plus majoritairement –entre 80 et 90% des postes- établis informatiquement par les postes consulaires). Les données sont alors récupérées et intégrées dans les bases du S.C.E.C.

Il assume, d'autre part, un rôle en matière d'établissement et de délivrance d'actes :

Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques N° 5 avril 2001

le S.C.E.C. crée les actes de naissance et de mariage des étrangers devenus français par décret (naturalisés) ou par déclaration (notamment par mariage)

pour les reconstitutions d'état civil : ressortissants des anciennes colonies ainsi que des anciens protectorats français, ainsi que pour l'Algérie, dont les actes ne seraient pas conservés au SCEC depuis l'accession à l'indépendance de ces pays.

Informatisation du service

En raison des volumes considérables traités (6000 courriers qui arrivent en moyenne journalièrement, plus de 87000 actes établis par le S.C.E.C. en 2000, plus de 900 000 actes délivrés en 2000, plus de 110 000 mentions apposées en 2000...), le service s'est lancé dès 1990 dans une opération massive d'informatisation, en commençant par l'informatisation des fichiers papier donnant accès aux actes provenant des postes consulaires.

Parallèlement, dès 1992, était implicitement acquis le principe que dès lors qu'un acte faisait l'objet d'une dématérialisation, seul l'acte dématérialisé faisait foi, ce qui entraînait comme conséquence que les registres papier étaient considérés comme définitivement clos et n'étaient plus tenus à jour. Les mentions sont par conséquent apposées (incrustées) sur l'acte " image " ou placées à la fin de l'acte " texte ".

S'agissant de l'établissement des actes par le S.C.E.C, celui-ci reste conforme à la législation en vigueur dans les communes. En effet, est maintenue la pratique consistant à éditer les actes qu'il établit sur support papier pour y porter une signature manuscrite : après validation du projet par le demandeur, l'acte est validé informatiquement, immédiatement mis en ligne tandis qu'une sortie papier est réalisée, qui reçoit dans les jours qui suivent une signature manuscrite de la main d'un officier d'état civil. L'original ainsi réalisé est classé mais n'est plus exploité et mis à jour.

En revanche, pour les délivrances de copies et d'extraits d'actes conservés au SCEC de matière informatisée, c'est la signature numérisée de l'officier d'état civil délivrant l'acte, qui est apposée, depuis le début de l'année 2000 sur l'acte dématérialisé, la sécurité du système reposant sur l'emploi de mots de passe propres à chaque officier, conservés non sur les postes de travail mais sur l'ordinateur central : le stylo a été remplacé par l'outil informatique sécurisé.

S'agissant de la numérisation des actes déjà conservés et exploités au SCEC sous forme de registres, la récente informatisation au SCEC a concerné majoritairement les registres des postes consulaires et a connu une très forte accélération avec une opération de numérisation de masse des anciens registres papier des postes consulaires, qui a démarré en 1999 : durant 16 mois, une société a travaillé dans les locaux du S.C.E.C. Environ 10 000 actes étaient numérisés quotidiennement, soit au final la numérisation de 3 millions d'actes en mode image. L'opération s'est faite en 3 étapes : numérisation des actes à partir des registres, découpe des actes et indexation par rapprochement avec la base de données réalisée à partir des anciens fichiers manuel. Tout ce travail a été accompli par la société, sous le contrôle des titulaires du S.C.E.C., un contrôle a posteriori est effectué au flux par un système de déverrouillage des actes ainsi numérisés. C'est seulement à l'occasion d'une demande ultérieure sur cet acte que l'officier d'état civil en charge de la demande accède à l'acte verrouillé, vérifie son aspect, procède au " nettoyage " de l'acte (enlèvement des tâches, des scories diverses, repositionnement de l'acte qui gêneraient l'apposition ultérieure de

Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques **N° 5 avril 2001**

mention), valide l'acte qui est à ce moment là apte à la délivrance ou à la mise à jour.

Actuellement, la quasi-totalité des registres des postes consulaires est numérisée. La numérisation est moins importante pour les actes provenant des anciennes colonies et de l'Algérie, en raison du manque de fichiers des références permettant un accès aux actes eux-mêmes et en raison de la plus grande complexité de l'état civil notamment pour l'Afrique : on compte 500 000 actes numérisés pour le fonds colonial (pays anciennement DPM-TOM avant 1960) et un nombre sensiblement équivalent pour l'Algérie (notamment les 85 000 actes des " optants ").

Pour la numérisation de ces actes (numérisation des flux, soit environ 600 actes par jour), la préparation par les services de l'état civil est beaucoup plus importante que pour les actes des postes consulaires numérisés en masse : la numérisation se fait soit, à partir des photocopies des pages des registres, c'est-à-dire à partir des photostats tirés des microfilms (ensuite photocopiés). Les termes à indexer sont indiqués au bas de la photocopie. Le travail de numérisation proprement dit puis d'indexation est réalisé par des vacataires sous le contrôle d'un officier d'état civil, soit un travail de nettoyage de l'acte numérisé et le " raccrochement " de l'image et de la fiche. La saisie de la fiche de référence est réalisée par les officiers d'état civil des bureaux qui préparent les dossiers de numérisation.

Quant aux actes établis informatiquement quotidiennement, ils sont en mode " texte ".

Au total, on comptabilise 3,9 millions d'actes sous forme image et 1,6 sous forme texte, ainsi que 825 000 extraits sur un total de 15 millions d'actes conservés par le S.C.E.C. (6,5 millions possédant une référence informatique).

L'informatisation couvre ainsi :

la dématérialisation des actes de l'état civil

la dématérialisation de la mise à jour des actes

la dématérialisation du traitement de la demande d'actes de l'état civil

la dématérialisation de la signature des officiers sur les copies et les extraits

la dématérialisation de l'accès aux fichiers (pour le parquet de Nantes, pour la cellule état civil consulaire d'Algérie), accès bridé uniquement pour la consultation.

Configuration technique

Le SCEC fonctionne avec 2 ordinateurs centraux : un Bull DPS7000 GCOS7 pour le fichier des références d'actes (7 millions) et le fichier d'actes et d'extraits d'actes texte ; un serveur NT pour les images d'actes ; 300 P.C.

Toutes les données sont en ligne.

Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques **N° 5 avril 2001**

Des migrations des données n'ayant entraîné que des pertes minimales (auxquelles on a pu remédier en se reportant d'une part aux registres papier et, d'autre part, à l'historique de l'image), ont été effectuées, assurant le passage du support optique au support magnétique.

Le S.C.E.C. a réussi à avoir une parfaite maîtrise des logiciels et des fichiers, après quelques difficultés de départ, la société prestataire utilisant un format TIF qualifié par le chef de projet informatique de "trafiqué" : les formats choisis sont normalisés et ouverts (format TIF normalisé CITT groupe IV pour les actes "image" et mode caractère pour les actes "texte") ; l'indexation des fiches a été faite sur TAURUS.

De même, l'application permet de suivre la traçabilité d'un acte et de ses corrections, tandis qu'est constitué un fichier des mentions marginales (avec un historique sur une année).

Chaque fois qu'une image est mise à jour, le programme relit l'image et sa fiche associée et avertit en cas de problème, la version de l'image -1 étant conservée en ligne.

En matière de sécurité, une sauvegarde partielle des images a lieu chaque nuit tandis qu'une sauvegarde totale est réalisée hebdomadairement et conservée dans un emplacement proche. Une réflexion a été engagée afin de pouvoir dupliquer le système entre Paris et Nantes : le projet est très cher.

Le S.C.E.C. n'a toutefois pas obtenu de réponse aux questions posées aux archivistes sur les problèmes de l'archivage proprement dit des données qu'il gère. En effet, il est tenu par la réglementation de verser ses archives centenaires soit à la direction des Archives du ministère des Affaires étrangères à Paris (pour les actes des postes consulaires ainsi que pour les actes provenant des anciens protectorats du Maroc et de la Tunisie), soit au Centre des archives d'Outre-Mer (Archives nationales) pour les actes dits coloniaux (Algérie comprise). C'est pourquoi, le S.C.E.C. a saisi la direction des Archives de son ministère pour organiser le transfert des documents numérisés ayant plus de 100 ans. Deux questions se posent à ce sujet : d'une part, jusqu'alors étaient envoyés aux Archives les registres dont la date de clôture avait atteint 100 ans. Dorénavant, le transfert s'effectuerait non plus en fonction des registres mais des événements (événements de plus de 100 ans). D'autre part, les modalités matérielles sont à définir : base qui reste à Nantes avec seulement un accès limité aux actes de plus de 100 ans pour la direction des Archives, ou, au contraire, site dédié aux événements archivés où ces derniers seraient stockés ? A ce jour, la direction des Archives n'a pas répondu à cette saisine.

Conclusion

Les membres du groupe travaillant sur la préparation du décret d'application de la loi du 13 mars 2000 sur les actes authentiques, présents à cette visite, se sont émus d'une des conséquences de cette dématérialisation d'actes authentiques, à savoir que l'officier d'état civil qui délivre une copie d'acte, appose une signature numérique censée signifier l'adéquation entre l'acte qu'il voit à l'écran et l'acte original (notamment le registre papier). Or, il ne peut pas matériellement opérer cette vérification et il est ainsi amené à signer pour un acte qui a été "retouché" : détourné, nettoyé... en ignorant si ces manipulations ont par exemple pu entraîner par inadvertance la suppression d'une mention marginale.

Les responsables du S.C.E.C. rétorquent qu'il s'agit d'un faux problème, compte tenu des précautions prises lors de la numérisation des actes et du fait que le papier n'étant plus en lui-même un gage de sécurité puisqu'il n'est plus mis à jour après numérisation. De plus, des erreurs peuvent

intervenir tout autant lors de la délivrance de copie sous forme de photocopies d'actes. Et finalement, depuis que l'informatisation est mise en place, les problèmes posés ont tous trouvé des solutions tandis que les usagers n'ont jamais émis de protestations quant à la qualité des prestations fournies.

Effectivement, le S.C.E.C., devant les demandes de plus en plus massives (+ 100% entre 1993 et 1999) auxquelles il ne pouvait plus faire face dans des délais satisfaisants, ne pouvait que se lancer dans l'automatisation de ses procédures, automatisation qui, certes, permet un traitement infiniment plus rapide, augmente la sécurité dans certains cas (des contrôles ayant été mis en place par les programmes informatiques, qui constituent un réel progrès) mais peut ne pas se concilier toujours pleinement avec le formalisme qui est censé accompagner l'exploitation d'actes authentiques.

Le service a mené cette informatisation avec prudence et en remplissant les conditions techniques qui pourront permettre à ces applications d'évoluer dans le temps et d'être pérennes. Le service a également été le promoteur d'une évolution dans le domaine de l'adaptabilité du formalisme entourant les actes authentiques aux nouvelles technologies : ainsi toute la réflexion juridique menée sur les mentions marginales apposées par un outil informatique et la signature numérisée.

Il était impossible de s'opposer à ces évolutions, de la même manière qu'il semble bien aujourd'hui que le seul verrou de la signature manuscrite des actes pour la délivrance est bien faible et devient absurde dans le fonctionnement global de l'institution, pire peut conduire à des aberrations : on a vu que les actes validés informatiquement sont imprimés et signés dans les jours qui suivent. On peut imaginer que l'officier d'état civil ayant commis une erreur opère une modification sur l'acte en ligne et que la copie de l'acte papier qui serait envoyée ne soit plus la bonne... Toutefois, l'apposition de la signature numérique sur l'acte, si l'on considère qu'elle est une signature électronique au sens de la loi du 13 mars 2000, pourrait permettre de surmonter ces difficultés.

Bref, la loi du 13 mars 2000 et ses décrets d'application viendront à point pour le S.C.E.C. qui a les capacités pour achever son évolution. Ceci étant, ce qui vaut pour un important service à compétence nationale, assumant des missions centralisées et disposant d'importants moyens matériels et logistiques, ne vaudra certainement pas pour des services éparpillés dans tout le territoire : là encore, les solutions ne peuvent que provenir de la mutualisation des moyens, voire d'une certaine centralisation accompagnée de l'élaboration d'outils standards et ouverts communs à l'ensemble des services assumant les mêmes fonctions.

En effet, l'informatisation de l'état civil des mairies (voir les numéros 98-1 et suivants de l'instruction générale) est déjà très avancée, notamment pour les 600 mairies avec lesquelles l'INSEE a mis en place des échanges dématérialisés des informations d'état civil. Elle a été conduite par différentes sociétés sans que des préconisations concernant les normes à respecter pour permettre la pérennisation des données informatisées ne semblent avoir été énoncées par l'Etat. L'annonce de la préparation du décret d'application de la loi du 13 mars 2000 sur la signature électronique a entraîné une effervescence des sociétés proposant des produits basés sur les technologies à clé publique ainsi que, grâce à des portails internet, des mises en réseau des mairies qui utilisent le même produit, les transferts de données étant assurés par ces sociétés privées. Dans ces conditions, il semble urgent de prendre en compte cette situation en mettant en place des préconisations tendant à la sécurité des systèmes ainsi qu'à leur interopérabilité et à la pérennité des données et parallèlement, de mettre en place des systèmes de contrôles et d'audit.

**Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques
N° 5 avril 2001**

Some considerations about data storage media durability

(par Jean LEDIEU - PHOENIX-MEMORY, 27 avenue des grands prés, 78121 Crespières, France,
Tel: +33 1 30 54 59 29, Fax: +33 1 30 54 59 31, e-mail: ledieu@dial.oleane.com, Web:
<http://www.phoenix-memory.com/>)

INTRODUCTION

Through history man has always been communicating and preserving data for future generations. As time has passed, progress has been achieved in data recording and in data accessing: from painting and engraving on simple stones to sound and image recording on high performances versatile media.

By having a look at the history of data archiving media summarized hereafter, we come rapidly to conclusions:

Data storage media are becoming dependant from reading machines and are no more directly human readable

Data storage media density and versatility have been increased incredibly

Data storage media lifetime has been reduced as much

INFORMATION STORAGE EVOLUTION

MEDIUM ORIGIN CODING ACCESS LIFETIME

Drawing/Text

Stone	-20 000	analog	-	100 000
Papyrus	-3 000	analog	-	5 000
Parchment	-200	analog	-	2 000
Ancient paper	105	analog	-	1 000
Modern paper	1 800	analog	-	50
Microfilm	1 900	analog	projector	50
Magnetic tape	1 948	digital	computer	3
Magnetic disc	1 960	digital	computer	3
Optical disc	1 995	digital	computer	10

Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques
N° 5 avril 2001

Computer data

Magnetic tape	1 948	digital computer	3
Magnetic disc	1 960	digital computer	3
Optical disc	1 995	digital computer	10

Still image

B. & W. film	1 835	analog player	50
Color film	1 869	analog player	20
Optical disc	1 995	digital player	10

Moving images

B. & W. film	1 895	analog projector	50
Color film	1 935	analog projector	20
Magnetic tape	1 951	analog player	3
Optical disc	2 000	digital player	10

Sound

Cylinder	1 877	analog player	100
Mechanical disc	1 887	analog player	50
Magnetic tape	1 935	analog player	3
Optical disc	1 985	digital player	10

This table can be illustrated by the two following graphics:

By promoting the CD-R and its successor the DVD-R as the ultimate solution for storing and preserving digital data the NF Z 42-013 standard answers most of the questions raised by digital data preservation. As a matter of evidence such a storage medium would have to be:

- Durable: only this point will be discussed in this memo
- Universal: thanks to the use of digital coding
- Versatile: as being easily and rapidly engraved and accessed

- Standardized: as being precisely defined and used extensively in the World
- Cost effective: as being economically affordable
- Open ended: as being based upon evolving solutions
- Legally bound: as being durable and not forgeable

DURABILITY

Before discussing about CD-R and DVD-R media durability, it is mandatory to explain that the overall durability of a modern (not human readable) medium is bound to three different factors:

the media physical longevity,

the player / driver / computer availability,

the logical format / software availability (directly or indirectly).

One medium will be considered as alive as long as all these factors will be checked. So it is extremely important to carefully choose a solution maximizing medium / hardware / software longevity.

1. THE PLAYER / DRIVER / COMPUTER AVAILABILITY

By being issued from world consumer standards as "Read Only" audio CD and video DVD, their corresponding compatible "User Recordable" versions, named CD-R and DVD-R, have been immediately retained as good candidates for preserving digital data.

In year 2000, 9 billion Read-Only and 2.4 billion Recordable CD-DVD discs have been manufactured and sold worldwide. These discs are played on an installed base of 1 billion (mostly CD presently) players (refer to market exhibits).

The likelihood to find a workable CD - then later a DVD - player in some decades from now is 100%. To prove it is very easy, today you still can buy black vinyl disc players by retailers! Even if first black vinyl discs have been introduced on the market place just after World war II, that is to say 50 years ago. In fact the risk is really not coming from hardware but from software evolution.

2. THE FORMAT / SOFTWARE AVAILABILITY

It is really the most difficult question to answer but it is important to keep in mind that the software archiving strategy is independent from the storage medium durability issue. The software archiving issue is actively reviewed by most of archiving institutes, and solutions using widely non-proprietary formats / processors / languages / systems will be retained in priority. The use of "Metadata" will be the mean to extend the records life well after the commercial life of these pieces of software. However it will always be an issue to track carefully. Applying a "Metadata" strategy may recover different meanings such as emulating processors or operating systems environments

but also proceeding to a simple data conversion in standardized forms such as SGML, XML, JPEG,...avoiding the need for a complex and sometimes "uncertain" future emulation!

3. THE STORAGE MEDIA DURABILITY

There are two basic principles that have to be applied to digital records preservation:

data storage medium lifetime must correspond with records lifetime,

migration from one medium to another medium must never be triggered by the media itself but by other considerations.

Presently the low cost of CD-R may lead to bad strategy, by neglecting other important costs (still hidden today) generated by:

Security: the relative CD-R fragility may lead to replicate them in larger numbers, each of them being stored in different air-conditioned vaults/rooms with all related cost for keeping them alive.

Migration: migration cost is much more than medium cost. Tests, certifications, authenticity checking will have to be carefully controlled for guaranteeing the records integrity and authenticity. How much extra cost does that generate?

Even if plastic CD-R and DVD-R are the good solution for preservation over a decade, their physical fragility inherent to plastic substrates may lead to disillusion for long term archiving. In addition the endless race for cost reduction (i.e. in most of CD-R discs, silver is replacing gold as metallic reflector!) make plastic discs either uneven or inadequate for applications demanding a strong stability or a strong resistance to lifetime, severe / tropical environment, and hazards.

In a recent past a first solution has been offered with the Century-Disc from DIGIPRESS. They are Read-Only CD/DVD with data directly engraved in hardened glass thanks to an adequate "mastering" process making them, unfortunately, rather expensive and tough to record (the recording has to be sub-contracted to ad-hoc CD/DVD mastering houses).

So how to easily and economically store records demanding special cares or a storage beyond ten years? To day there is a missing link in the commercial offer, but a solution derived from the Century Disc technology is within arm's reach!

THE G-DISC PROJECT

By keeping exactly the CD-DVD discs form factors but turning them into high security storage media, we could get a solution for long term preservation. In the G-Disc project supported by PHOENIX-MEMORY all plastic, organic, weak materials will be replaced by stronger ones in the disc structure (i.e. a molded polycarbonate substrate will be replaced by an etched tempered glass substrate, a polymeric sensitive layer will be replaced by a more stable one). Thus G-Discs will offer to users performances in terms of chemical stability, manufacturing quality, signal to noise ratio, shelf life time, resistance to handling, hazards and harsh environmental conditions.

In matter of Optical performances, glass is 15 times better than plastic (birefringence is divided by 15 with glass). Plastic substrates are plagued with compressed and stressed areas making the

material homogeneity of the substrate optically uneven.

Mechanically, glass is 9 times harder than plastic (very few materials are harder than glass and able to scratch it). Glass expansion factor is 9 times less than plastic making by such glass structures far less affected by thermal gradients. Glass density is roughly twice the plastic one leading to a better stability and less vibrations when the disc is spinning.

Figures concerning temperature effects on glass and plastic show the indisputable superiority of glass in case of extreme conditions (fire proximity, tropical climates, defense and space applications).

The last part of the table also highlights the advantages of glass when compared with plastic for thermal and humidity cycles (ageing), salted atmospheres, vacuum, infrared / ultra violet exposures, cosmic radiation,... In addition glass offers a very efficient barrier against humidity, that is not the case for plastic.

TECHNOLOGICAL COMPARISON

Media: Glass substrate Plastic substrate

Material: Tempered glass Polycarbonate

Optical

transmission 91% 90%

refraction 1.5 1.58

birefringence 2nm 30nm

Mechanical

weight 33 g 18 g

hardness 600 vickers 70 rockwell

max. rot. speed 36 000 rpm 4 000 rpm

nbr falls from 1m 350 000 >>

expansion 8 10⁻⁶/°c 70 10⁻⁶/°c

test abrasion (Taber) ok nok

Thermical

low temperature -250°c -150°c

Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques
N° 5 avril 2001

high temperature 350°c 80°c

transformation point 550°c 140°c

Environmental

test 80°c 85%rh 350h ok nok

test 100°c 100%rh 8h ok nok

test SO2 48h ok nok

test salt spray ok nok

test synthetical sweat ok nok

resistance UV ok nok

absorption H2O 0% 0.25%

Cosmic radiation ok nok

When and how such a G-Disc will be available? Today a Business plan has been submitted to a major manufacturing company for an in depth review. Technical solutions exist and have been proven in the past by making "Read-Only" glass CD (Century-Disc promoted in the past by DIGIPRESS and retained at the Bibliothèque Nationale de France). The glass substrate replication process has also be proven in CD format. Projected prices for a G-Disc in DVD-R format could be in the 50 Euros range.

One of the key advantage of glass will certainly be the possibility to engrave individuals marking on each substrates. So when marked with special features as stipulated by the different national laws in matter of authenticity of original digital documents storage, G-Disc will be certainly the only media offering all guarantee for legal storage.

Potential applications of Write Once G-Discs are numerous, among many we could mention:

Archiving, that may concern people or companies involved in the preservation of information and patrimony of any kind. It could be original digital information (medical imaging, administrative data, music and movie masters ...) or a high resolution digitized copy of endangered originals (paper, film, wax, ...).

Long term security archiving is a "must" for these companies / institutes in order to avoid costly and repetitive transfers from media to media

Data storage security concerns all information for which the acquisition is either expensive or even impossible to reconstitute; for example the preservation of huge investments made for digitizing information (4 to 6 Euros per MBytes for book scanning).

Authentic and legal digital records generate today a lot of headaches to lawyers. To be straight there is not yet good universal solutions. Even by using Write Once technology offering guarantee against records modification, nothing is really available for testifying the disc itself! So we could imagine a system where a serial number (visually engraved in the ID band of the disc) would be combined with a hidden safety key also pre-recorded in a virgin G-Disc. While recording legal information on a special recorder a post-recorded key would be recorded on the G-Disc. By using special 'safety players' would then be able to read and check pre and post recorded keys for controlling the disc authenticity.

Severe environment concerns Nuclear, Scientific Space or Defense organizations which need to refer to a tremendous amount of information with a very high level of security and with a total immunity against environmental conditions (heat, cold, moisture, corrosive gas, electro-magnetic radiation, vacuum...). For this purpose, they need a very robust information storage medium resisting to the worst situations.

CONCLUSION

With G-Discs, the customers have the possibility to store their key digital information on a safety storage medium. Whatever the retained format, CD or DVD, G-Discs will endow to the records a high level of standardization making by such user's data available everywhere in the World and this during many decades.

Ressources en ligne sur l'archivage des documents électroniques

.La Direction des Archives de France a organisé les 8 et 9 mars 2001 à Paris des Journées internationales sur la conservation à long terme des documents électroniques. 19 intervenants français et étrangers ont présenté leurs expériences et leurs pratiques à près de 500 inscrits. Les communications sont en ligne sur le site web de la Direction des Archives de France à l'adresse :

<http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/fr/archivistique/DAFprogramme.html>

.Les documents de deux événements qui ont eu lieu à la fin de l'année 2000 sont aussi en ligne.

Ce sont :

Preservation 2000: An International Conference on the Preservation and Long Term Accessibility of Digital Materials tenue les 7 et 8 décembre 2000

et

Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques N° 5 avril 2001

Information Infrastructures for Digital Preservation: A one day workshop on digital preservation metadata tenu le 6 décembre 2000 et organisé par Cedars Project, OCLC et le Research Libraries Group (RLG).

Les communications sont disponibles sur le site web de Cedars Project

<http://www.leeds.ac.uk/cedars>

Pour plus de renseignements sur Cedars Project :

Kelly Russell, CEDARS Project Manager , Edward Boyle Library, The University of Leeds,
k.l.russell@leeds.ac.uk

Lu récemment

. HOLLIER, Anita, The archivist in the electronic age dans HEP Libraries Webzine, issue 3, March 2001

<http://library.cern.ch/HEPLW/3/papers/5/>

article général sur ce qu'est un document électronique, sur les bonnes pratiques avec quelques exemples et sur les mutations des professions archivistiques qui s'ensuivent.

. dans RLG DigiNews, volume 5, n° 1

(en ligne en anglais à l'adresse : <http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews5-1.html>)

Interview de Collin Webb, Director of Preservation, Bibliothèque nationale d'Australie qui explique le travail de collaboration de toutes les bibliothèques australiennes sous la houlette de la Bibliothèque nationale, pour la préservation des documents électroniques. Un modèle national de préservation a ainsi été établi : PANDORA. L'objectif de PANDORA est de préserver l'accès aux collections de publications électroniques australiennes les plus importantes (conservation de sites web, procédures de collecte et gestion des publications en ligne, mise en œuvre d'un archivage partagé, test d'options pour assurer la préservation sur le long terme). PANDORA définit une sélection des documents à archiver, sélection qui rend seule possible cette préservation en raison de la lourde gestion des droits, sélection qui nécessite aussi un travail étroit avec les éditeurs et permet de connaître précisément les productions à venir. La sélection surtout garantit que le système marchera et que les documents seront utilisés. Une équipe de conservateurs a travaillé sur un manuel de sélection.

Ce projet a permis d'examiner et tester des modèles comme l'OAIS.

Ayant commencé plus tôt que d'autres projets, son modèle de métadonnées n'a pas pu s'inspirer du projet SPIRT de l'université de Monash ou de celui conçu ensuite par les Archives nationales australiennes en collaboration avec l'université de Monash en 1999.

Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques N° 5 avril 2001

Archiver et préserver des fichiers PDF par John Mark Ockerbloom de l'université de Pennsylvanie

PDF est un format de document indépendant des plateformes développé par Adobe, très utilisé pour tous types de documents dont les publications électroniques car il permet d'encoder facilement le contenu du document et sa mise en forme. Malgré tout, comme il est probable que PDF soit remplacé un jour par un autre format, il était important de savoir quelle stratégie de migration utiliser. Il n'y a pas d'autre format standard qui pour l'instant puisse interpréter toutes les caractéristiques de PDF. Cependant il est facile de faire migrer deux éléments importants de PDF : les images des pages et le texte, ce qui peut être suffisant pour ce que les conservateurs souhaitent préserver.

John Mark Ockerbloom explique dans cet article comment procéder.

Groupe de travail de l'association des archivistes suisses

Il existe depuis 1996 un groupe de travail sur l'archivage des documents électroniques au sein de l'association des archivistes suisses.

Son site web est à l'adresse :

http://www.staluzern.ch/vsa/ag_aea/home_f.html

On y trouve notamment son programme d'action. Ce groupe a notamment mené en 1997 une enquête pour constituer un inventaire des projets en Suisse.

Archivage de documents électroniques à Saint-Denis

Suite aux journées d'étude organisées les 8 et 9 mars 2001 par la Direction des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques et aux différents articles de presse relatifs à la mémoire numérique, la ville de Saint-Denis vient de décider de poser le problème de l'archivage des documents électroniques auprès de l'ensemble de ses Directions et services.

Les Archives municipales vont procéder à une enquête auprès de chaque producteur afin de recenser l'ensemble des archives concernées pour pouvoir établir les tableaux de gestion correspondants.

Portail d'archives de l'UNESCO

Le webmestre du Portail d'archives de l'UNESCO a intégré un lien sur le Bulletin de la Direction des Archives de France à l'adresse :

**Bulletin des Archives de France sur la conservation à long terme des documents électroniques
N° 5 avril 2001**

http://www.unesco.org/webworld/portal_archives/Internet_Resources/Publications/Periodicals/index.html

et à

http://www.unesco.org/webworld/portal_archives/Preservation_and_Conservation/Digital_Preservation/index.html