

NOTES ET BILANS D'EXPÉRIENCE

La prise en charge des archives électroniques en France dans le secteur public

Françoise Banat-Berger

LE CONTEXTE ET LES PRÉMISSSES

Bref rappel sur l'organisation des archives en France.

Contexte législatif

Dans le secteur public des archives, les archives sont gérées¹ à la fois au niveau national² et au niveau territorial³. Le domaine couvert est extrêmement large et hétérogène, puisqu'il s'agit de collecter l'ensemble des documents d'archives produits ou reçus au titre de leurs missions, par les autorités administratives⁴, couvrant l'ensemble des domaines administratifs : archives des autorités politiques, administration générale, justice et police, défense, affaires étrangères, affaires sociales, finances et économie, services techniques dans les domaines de l'urbanisme, de l'architecture, du logement, affaires culturelles, etc. Ces autorités administratives tendent de plus en plus à se diversifier et à se complexifier : administrations centrales, services déconcentrés de l'État, services du département, services communaux, établissements publics, etc. Non seulement ces domaines sont-ils très larges, mais encore les archives conservées doivent-elles être rendues accessibles à des citoyens qui ont des besoins très variés : administrés à la recherche de documents prouvant leurs droits, étudiants, historiens et, plus largement, chercheurs dans tous les domaines notamment des sciences humaines, généalogistes⁵.

Par conséquent, la difficulté a toujours été principalement de deux ordres : d'une part, arriver à couvrir l'ensemble des services susceptibles de verser des archives définitives⁶ et maîtriser les incessants changements de structures et, d'autre part, arriver à satisfaire les besoins divergents de communautés d'utilisateurs hétérogènes.

Les deux risques principaux sont évidemment de ne maîtriser qu'une partie de la production⁷ mais également de mettre à la disposition des publics des instruments de recherche permettant d'accéder à l'information qui soient trop généralistes ou non suffisamment explicites pour des utilisateurs ne connaissant pas le contexte de production de l'information.

L'arrivée des réseaux Internet, la numérisation de fonds patrimoniaux sur support papier⁸ et leur mise en ligne sont en train de révolutionner les usages des archives en augmentant spectaculairement le nombre d'utilisateurs⁹. Ceci amène à une réflexion renouvelée sur les besoins des publics autour de l'accès rapide aux sources d'ordre généalogique, d'une part, et d'autre part, à la mise en ligne d'instruments de recherche électroniques pour des publics spécialisés, dont la rédaction obéit de plus en plus au respect des normes internationales de description¹⁰. Ces normes sont généralistes, c'est-à-dire qu'elles s'appliquent à l'ensemble des domaines administratifs couverts, au risque d'appauvrir les métadonnées produites par les producteurs, afin de les faire « entrer » dans un format commun.

La loi sur les archives (Code du Patrimoine, Livre II)¹¹, depuis 1979, donne une définition très large des archives qui englobe tous les différents types de supports, y compris par conséquent les archives numériques. La même méthodologie, les mêmes procédures, les mêmes processus s'appliquent quel que soit le support. La même philosophie prévaut dans la toute nouvelle loi sur les archives votée le 15 juillet dernier : tout au plus, y trouve-t-on dans son dernier article (article 36), le fait que le Gouvernement doit présenter un rapport sur les archives au Parlement et il est précisé que « ce rapport présente en particulier les mesures destinées à assurer la pérennité des archives numériques ». (JO 2008-696). Cette neutralité de la loi est nécessaire et très utile aux archivistes qui peuvent dire à leurs interlocuteurs que les archives numériques sont, au même titre que les archives sur support analogique, des archives qu'il convient de prendre en compte. Toutefois, aujourd'hui, de nombreux acteurs souhaitent, au-delà des référentiels par ailleurs élaborés, la parution de textes au moins réglementaires précisant les modalités de l'archivage numérique.

La production administrative de ces 30 dernières années

La généralisation des bases de données

À la différence des grandes institutions techniques et scientifiques qui, depuis plusieurs dizaines d'années, produisent des grandes masses d'informations sous forme numérique, les administrations ont longtemps cantonné leur informatisation à la mise en œuvre progressive de registres informatisés, qui ont remplacé les anciens registres papier (registres d'ordre, registres d'enregistrement). À l'heure actuelle, il n'existe quasiment plus¹² de registres et fichiers papier dès lors qu'une procédure doit être organisée¹³. Après les premiers registres informatisés très simples pour lesquels on retrouvait, correspondant aux colonnes de l'ancien registre papier, différents champs permettant des recherches rapides et croisées, ont été mises en place des bases de données de plus en plus riches, qui permettent de tracer finement le suivi d'une affaire, d'une situation ainsi que d'éditer des courriers ou des formulaires les plus fréquemment utilisés dans l'administration concernée. Ces bases de données à leur tour se transforment de plus en plus en systèmes d'information complexes dans lesquels une information très riche est enregistrée. Ainsi dans le domaine pénitentiaire, on est passé d'un système d'information relativement frustré permettant de retrouver les anciens registres d'écrou des détenus, à des bases de connaissance consignnant l'ensemble des activités d'un détenu durant le temps de sa détention, qui remplacent l'ensemble des multiples cahiers et registres papier que tenaient jusqu'alors les différents services. Enfin, ces systèmes intègrent des

fonctions de suivi des activités permettant de tracer à travers quels circuits l'information est passée ainsi que les différents acteurs qui sont intervenus pour cette affaire.

Par ailleurs, la généralisation des outils bureautiques et de la messagerie électronique, durant ces dernières années, a eu pour conséquence que la quasi-totalité des écrits sont produits et échangés à partir de ces outils. Toutefois, on le verra, il s'agit majoritairement de documents facilitant le travail au quotidien, qui ne sont généralement pas conçus pour être conservés sous cette forme numérique. Ces outils sont généralement utilisés par les agents individuellement, sans par ailleurs qu'une formation suffisante permette à chacun d'utiliser l'ensemble de leurs fonctionnalités, hors de tout système d'information organisé, si ce n'est dans certains cas la mise en place d'un réseau permettant aux agents d'une même structure de partager le même espace de travail. Le paradoxe est par conséquent la production de volumes considérables d'informations sous forme numérique qui encombrant les serveurs, les disques et les logiciels de messagerie, mais dont une écrasante majorité est une information à très courte espérance d'utilisation et de vie.

La persistance du papier

Toutefois, ces bases de données donnent toujours accès aux dossiers papier correspondants, ces dossiers pouvant contenir, entre autres, des copies d'écran ainsi que des copies de documents éditées à partir de l'application, qui ont reçu des signes manuscrits de validation.

Ceci peut surprendre tout observateur ou citoyen attentif qui voit ainsi avec surprise qu'une information le concernant est saisie dans un système d'information par une administration, éditée sur papier puis transmise à une autre administration qui le saisit à son tour dans son propre système d'information avec ses propres structures, nomenclatures, référentiels, architectures, etc.

La raison de cette situation est multiple : d'une part, la principale en est que le contexte juridique exigeait, jusqu'à ces dernières années que, pour qu'un acte reçoive une valeur probante, il fasse l'objet d'un écrit revêtu d'une marque de validation (tampon, signature) manuscrite : d'autre part, l'interopérabilité entre les différents systèmes d'information développés depuis les années 1970 n'existait pas, ce qui obligeait à une re-matérialisation de l'information, dès lors qu'elle sortait de son environnement de production. Par ailleurs, un grand nombre d'informations provenant de l'extérieur (courriers d'autres administrations, de citoyens) sous forme papier, celui-ci restait le «format» commun le plus approprié et le plus simple à généraliser. Enfin, la désorganisation totale au niveau de la production bureautique qui prévaut dans les organisations s'accompagne en réaction dans certains cas, de l'édition d'écrits ou de messages électroniques (que l'on continue à classer dans des dossiers papier) pour ceux qu'on considère comme «les plus importants».

Une évolution dans la production administrative

Toutefois, cette persistance du papier s'accompagne en parallèle de projets de dématérialisation de l'information dans certaines institutions. Il s'agit de projets de gestion électronique de documents, l'objectif consistant à numériser les dossiers papier en stock, avec comme objectifs principaux de retrouver l'information plus rapidement

et sans peine, ainsi que de gagner des locaux de stockage si on décide d'éloigner les dossiers papier désormais inutiles, voire de les éliminer. Nous reviendrons sur ces projets lorsque nous aborderons les actions actuellement menées par les archivistes à cet égard. Nous pouvons déjà en dire que, durant de nombreuses années, peu de ces projets arrivaient à terme, par sous-évaluation systématique des coûts¹⁴.

Conséquences sur l'archivage électronique : prise en compte uniquement au niveau national

La prise de conscience de la nécessité d'archiver des données extraites de ces applications a été relativement tardive chez les archivistes et ce, pour plusieurs raisons : d'une part, la persistance du papier et de sa masse a trompé les archivistes qui ont longtemps cru qu'à partir du moment où les documents portant preuve devaient recevoir une marque de validation manuscrite, la nature de la collecte en serait inchangée. D'autre part, cet effet d'optique a été accentué par le fait que les versements de clés d'accès, comme les fichiers et les registres, intervenaient souvent plus tardivement que ceux des dossiers à proprement parler et que, par conséquent, les archivistes n'ont pas pris en compte la généralisation de ces bases de données. Et ce, d'autant que les intervenants avaient changé, la gestion de ces applications étant désormais entre les mains des services informatiques. Ces derniers n'étaient pas les interlocuteurs des archivistes qui jusqu'alors, travaillaient exclusivement avec les producteurs des documents. Or, les informaticiens de leur côté, n'avaient pas la moindre conscience du fait que ces systèmes qu'ils géraient se rapportaient à des données entrant dans le champ des archives publiques qui méritaient à ce titre une intervention des archivistes.

À l'inverse, au niveau national, une prise en compte précoce des enjeux de l'archivage numérique s'est faite avec la création aux Archives nationales, site de Fontainebleau, du service Constance dans les années 1970. La mise en place d'une équipe pluridisciplinaire (archivistes/informaticiens) témoignait alors d'une grande lucidité, tandis que le service profitait de la présence du centre informatique du ministère de la Culture, ce qui entraînait une synergie tout à fait positive. Le service s'est très rapidement spécialisé non sur des sources numériques administratives, mais sur des archives relevant du domaine scientifique et technique, à savoir notamment les fichiers statistiques de plusieurs institutions¹⁵. C'est ainsi que depuis cette période, plus de 6000 fichiers statistiques ont été collectés et sont conservés par le service. Les membres de l'équipe ont ainsi acquis une solide expérience en matière de métadonnées¹⁶, de migrations de formats et de supports¹⁷, d'application du modèle OAIS. Toutefois, l'activité du service a connu plusieurs limites durant les années passées. Le centre informatique du ministère a changé de lieu, ce qui a entraîné le départ d'informaticiens travaillant jusque-là pour Constance. Le service n'a pas été renforcé. Aucune automatisation des tâches n'a ainsi pu être mise en œuvre. Enfin, la réflexion sur la mise à disposition des données numériques n'a pas été poussée dans la mesure où les données statistiques individuelles ne pouvaient pas être communiquées¹⁸ avant un délai de 100 ans et sans possibilité de dérogation. La question de la restitution restait d'autant plus difficile pour l'archivage de données stockées à plat et pour lesquelles une restitution ne pouvait se faire qu'avec la remontée des données dans un autre système d'information.

Par conséquent, à l'heure actuelle, alors même que des changements majeurs interviennent dans la production numérique (voir partie suivante), les Archives nationales n'ont pas encore pu en prendre toute la mesure.

LES CHANGEMENTS MAJEURS DE CES DERNIÈRES ANNÉES

Le nouveau contexte juridique

La loi n° 2000-230 du 13 mars 2000 ¹⁹

Cette loi met fin, dans le domaine du droit civil, à la suprématie de l'écrit ayant force probante sur support papier. Elle a d'ailleurs été qualifiée de « Révolution numérique » et, en effet, jusqu'alors c'était le principe de l'indissociabilité entre un support matériel durable et l'information qu'il porte qui faisait la qualité d'une preuve et, notamment, de la preuve préconstituée d'un acte juridique. Pour la première fois, est donnée une définition fonctionnelle de l'écrit, qui le rend indépendant de son support : « *La preuve littérale, ou preuve par écrit, résulte d'une suite de lettres, de caractères, de chiffres ou de tous autres signes ou symboles dotés d'une signification intelligible, quels que soient leur support et leur modalité de transmission.* » (CC, art. 1316)

L'article 1316-1 est primordial dans la mesure où il énonce les conditions nécessaires pour que l'écrit sous forme électronique soit admis en preuve au même titre que l'écrit sur support papier²⁰ : « *sous réserve que puisse être dûment identifiée la personne dont il émane et qu'il soit établi et conservé dans des conditions de nature à en garantir l'intégrité.* » (CC, art.1316-1) Ces notions d'authentification d'une part et d'intégrité d'autre part, vont ensuite être centrales.

Enfin, non seulement la loi du 13 mars 2000 n'établit pas de hiérarchie de la preuve entre le papier et l'électronique, mais encore elle étend le régime concernant les actes sous seing privé, aux actes dont la valeur de preuve est la plus forte dans le droit français, à savoir les actes authentiques²¹ et donne alors à la signature une force plus importante que celle que conférait la signature manuscrite des officiers publics, puisque désormais c'est la signature qui confère l'authenticité à l'acte.

Parallèlement, la loi aborde le thème de la signature électronique, dont une définition fonctionnelle est également donnée : « *La signature nécessaire à la perfection d'un acte juridique identifie celui qui l'appose. Elle manifeste le consentement des parties aux obligations qui découlent de cet acte. Quand elle est apposée par un officier public, elle confère l'authenticité à l'acte.* » (CC, art. 1316-4) Par ailleurs, il est précisé que : « *Lorsqu'elle est électronique, elle consiste en l'usage d'un procédé fiable d'identification garantissant son lien avec l'acte auquel elle s'attache [...]* » (CC, art. 1316-4) Là encore, la question du lien entre la signature et l'acte est un point central dans un environnement électronique si facilement falsifiable. La deuxième partie du second alinéa de l'article 1316-4 introduit un mécanisme qui permet de spécifier les conditions selon lesquelles un tel procédé sera non seulement considéré, mais de plus, présumé²² fiable : « *La fiabilité de ce procédé est présumée, jusqu'à preuve du contraire, lorsque la signature est créée, l'identité du signataire assurée et l'intégrité de l'acte garantie, dans des conditions fixées par décret en Conseil d'État.* » (CC, art. 1316-4) Ces conditions renvoient en fait à une

technologie très particulière, à savoir la signature électronique cryptographique à clé publique. (Blanchette et Banat-Berger 2006)

C'est cette technologie de signature qui a été ensuite reprise, dans le contexte de l'explosion de l'Internet. Son encadrement juridique va se faire au niveau de l'Europe, puis de sa transposition au niveau français avec, d'une part, la directive du 13 décembre 1999, dont l'objectif était de faciliter l'utilisation des signatures électroniques et de contribuer à leur reconnaissance juridique et d'autre part, le décret d'application de la loi du 13 mars 2000, à savoir le décret n° 2001-272 du 30 mars 2001 (transposition de l'annexe de la directive). Le décret définit une signature électronique simple et une signature électronique sécurisée²³, qui reprend en fait la signature électronique fondée sur les technologies de cryptographie à clé publique, soit une signature qui satisfait aux exigences suivantes : « être propre au signataire; être créée par des moyens que le signataire puisse garder sous son contrôle exclusif; et garantir avec l'acte auquel elle s'attache un lien tel que toute modification ultérieure de l'acte soit détectable » (art. 1.2).

Par ailleurs, le décret introduit une présomption de fiabilité : *« La fiabilité d'un procédé de signature électronique est présumée jusqu'à preuve du contraire lorsque ce procédé met en œuvre une signature électronique sécurisée, établie grâce à un dispositif sécurisé de création de signature électronique et que la vérification de cette signature repose sur l'utilisation d'un certificat électronique qualifié. »* (art. 2) Le décret énonce par conséquent les conditions nécessaires pour qu'il y ait présomption de fiabilité, que ce soit au niveau des systèmes, des prestataires de certification ou des certificats. D'autres textes²⁴ viennent compléter ce décret et fixent notamment les modalités d'évaluation, de certification et de qualification des différents acteurs en présence : comité français d'accréditation et organismes d'accréditation signataires d'un accord européen, centres d'évaluation et prestataires de certification.

La consolidation du dispositif juridique

À la suite de la loi du 13 mars 2000 et de ses décrets d'application, on peut citer la loi n° 2004-575 du 11 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique qui, dans sa partie sur le commerce électronique, élargit la portée de la loi du 13 mars 2000. La conservation est abordée directement dans cette loi dans la mesure où il est prévu que les contrats électroniques portant sur une valeur supérieure à un certain montant, devront être archivés par le professionnel et rendus accessibles au consommateur, lorsque celui-ci désirera y avoir accès²⁵.

L'ordonnance n° 2005-674 du 16 juin 2005 relative aux formalités contractuelles réalisées par voie électronique, vient compléter le dispositif ainsi mis en place : des précisions sont apportées concernant la passation des contrats électroniques et les conditions de recevabilité des écrits et des messages échangés entre le professionnel et le consommateur. Pour ce qui est de la pérennisation des écrits numériques, deux aspects de cette ordonnance méritent d'être soulignés. D'une part, est abordée la notion de « support durable », notion issue de la directive 2002/65/CE (article 2)²⁶ qui concerne la commercialisation à distance de services financiers auprès des consommateurs. Le support durable est défini comme étant *« tout instrument permettant au consommateur de stocker des informations qui lui sont adressées personnellement d'une manière*

permettant de s'y reporter aisément à l'avenir pendant un laps de temps adapté aux fins auxquelles les informations sont destinées et qui permet la reproduction à l'identique des informations stockées. À cet égard, la directive précise que «*les supports durables incluent notamment les disquettes informatiques, les CD-ROM, les DVD et le disque dur de l'ordinateur du consommateur sur lequel le courrier électronique est stocké, mais ils ne comprennent pas les sites Internet, sauf ceux qui satisfont aux critères spécifiés dans la définition des supports durables*» (considérant 2 de la directive). Or, dans le droit positif et avant la transposition de la directive, la durabilité renvoie à l'article 1348 alinéa 2 du Code civil en matière de copie fidèle et durable, article qui prévoit la possibilité, dans les cas où l'original n'aurait pas été conservé, de présenter à titre de commencement de preuve par écrit, une copie qui soit une reproduction fidèle et durable de l'original, la reproduction devant être indélébile et entraîner une modification irréversible du support. On voit combien cette définition s'applique parfaitement à une technologie donnée (les microformes et, dans une certaine mesure, les supports optiques WORM physiques). (Ponsot 1995) Les deux notions semblent ici difficilement conciliables en l'état²⁷.

L'ordonnance permet de définir ce qu'est un «original électronique» : «*L'existence d'une pluralité d'originaux est réputée satisfaite pour les contrats sous forme électronique lorsque l'acte est établi conformément aux articles 1316-1 et 1316-4 et que le procédé permet à chaque partie de disposer d'un exemplaire ou d'y avoir accès*». (CC, article 1325)

Le dispositif juridique en place permet par conséquent de dématérialiser l'information produite et échangée progressivement sur l'ensemble de la chaîne²⁸. Les notions d'authentification et d'intégrité, à la mesure des dangers du numérique dès lors qu'on utilise les réseaux, sont centrales et ce sont les technologies de cryptographie à clé publique qui sont utilisées pour répondre à ces exigences. Des infrastructures sont mises en place qui permettent de sécuriser les échanges, les transactions, les flux de données échangées : des plates-formes font appel à des services de signature et d'horodatage²⁹, qu'on appelle tiers certificateurs, tiers horodateurs³⁰. De même, deviendra également centrale la notion d'interopérabilité de manière à ce que les systèmes d'information des partenaires puissent dialoguer au moyen de formats de données standardisés, comme par exemple le langage XML devenu incontournable dans cet environnement.

Toutefois, n'ont pas été prises en compte dans l'élaboration de ces différents textes, les questions liées aux durées de conservation des données et des documents ainsi produits, aux processus de mise en œuvre afférents à leur cycle de vie, ou encore à leur pérennisation à moyen et long terme.

La montée en puissance de l'administration électronique

Le contexte

Le gouvernement français souhaite depuis plusieurs années³¹ utiliser les nouvelles technologies de l'information et de la communication. Après une première période démarrant en 1997 et centrée notamment sur le développement des sites Internet gouvernementaux et des premières mises en place de téléprocédures, une

accélération a été initiée en 2004 avec le programme stratégique pour l'administration électronique (PSAE) qui, sur une durée de trois ans, prévoit un plan d'action (ADELE³²) (Meyer 2007) visant à dématérialiser des pans entiers de processus administratifs, dans tous les domaines. Cette accélération s'inscrit dans le nouveau cadre législatif et réglementaire qui vient d'être esquissé et s'appuie sur une agence interministérielle, la direction générale pour la modernisation de l'État (DGME)³³. Cette volonté d'impulser fortement la dématérialisation de l'information s'échangeant entre, d'une part, les administrations et d'autre part, les administrations et les citoyens, a pour objectifs principaux, dans la foulée du rapport de Thierry Carcenac (CARCENAC 2001), de proposer des services plus nombreux, faciles d'emploi et accessibles à tous³⁴ ainsi que de moderniser les services publics en améliorant le travail des agents et en dégageant également des marges de manœuvre financières de l'État³⁵. Le maître mot est de simplifier les démarches administratives pour les usagers et de personnaliser les services. Ceci passe par la mise en place d'infrastructures communes et surtout de référentiels communs à tous.

Les référentiels principaux touchent d'une part à l'interopérabilité : cadre commun d'interopérabilité qui fixe par exemple les protocoles admis ou bien encore les formats de données (domaine essentiel pour la pérennité des données conservées) ; et, d'autre part, à la sécurité : politique de référencement intersectoriel de sécurité (PRIS) qui fixe les niveaux de sécurité exigés suivant les types de téléprocédures mises en place³⁶. Ces référentiels n'avaient pas jusqu'alors de caractère contraignant. Le Gouvernement a par conséquent fait voter une loi (JO 2004)³⁷ et, en vertu de cette loi, est parue le 8 décembre 2005, une ordonnance qui permet la mise en place de téléprocédures entre les administrations d'une part et entre les administrations et les citoyens d'autre part. Elle précise également les conditions dans lesquelles celles-ci peuvent être mises en œuvre. Le régime du code civil pour l'administration de la preuve (articles 1316-1 et 4) est étendu aux actes des autorités administratives, qui peuvent être signés suivant les modalités prévues à ces articles. Enfin, l'ordonnance met en place le référentiel général d'interopérabilité (RGI) et celui de sécurité (RGS). Ces deux référentiels seront nourris à partir des actuels dispositifs existants, à savoir le cadre commun d'interopérabilité et la PRIS. Les dispositions contenues dans les futurs RGI et RGS auront une valeur contraignante au moins pour les services de l'État.

Concernant les domaines couverts, le domaine financier³⁸ a été précurseur avec, dès 2002, la mise en place de la télé-TVA, de la déclaration de revenus en ligne, ou encore de la dématérialisation de la facture électronique³⁹. De même s'accélère la dématérialisation des échanges entre des partenaires comme les notaires, l'administration du cadastre, des hypothèques⁴⁰...

Depuis, ont été dématérialisés le journal officiel lois et décrets⁴¹ ainsi que les marchés publics (depuis le 1^{er} janvier 2005). Sont actuellement mises en œuvre ou expérimentées la dématérialisation du contrôle de légalité, celle des demandes des actes de l'état civil, ou encore des premières applications dans le domaine social. Un énorme chantier concerne actuellement la chaîne comptable et financière afin de permettre la transmission dématérialisée des pièces justificatives à l'appui des dépenses et des recettes entre les ordonnateurs, les comptables publics ainsi que les contrôleurs (programme HELIOS).

Un exemple : la dématérialisation des actes soumis au contrôle de légalité

Il s'agit du contrôle de légalité exercé a posteriori par l'État (préfectures et sous-préfectures) depuis les lois de décentralisation (1982) sur les actes des collectivités territoriales, leurs établissements publics locaux, les sociétés d'économie mixte locales ainsi que les mandataires : délibérations, arrêtés, actes, conventions.

Les collectivités transmettent leurs actes en préfecture (ou sous-préfecture ou SGAR⁴²), afin que les agents du ministère de l'Intérieur puissent vérifier qu'ils sont conformes au droit. Si des actes sont incomplets⁴³, non conformes au droit, ou s'il y a doute sur la portée de l'acte, un dialogue s'organise entre le représentant de l'État et la collectivité se traduisant par exemple par des demandes de pièces complémentaires, des lettres d'observation, et se concluant éventuellement par un déféré devant le Tribunal administratif saisi par le représentant de l'État. Ces procédures s'inscrivent dans des délais précis fixés par la loi.⁴⁴

La transmission de ces actes papier fait l'objet de procédures lourdes, peu valorisantes pour les agents et consommatrices de ressources⁴⁵. Il a été par conséquent décidé de mettre en œuvre une dématérialisation de cette transmission de manière à automatiser ces tâches : elle a été légalisée par l'article 139 de la loi n° 2004-809 du 13 août 2004 qui autorise la transmission des actes par voie électronique. Le ministère de l'Intérieur a alors élaboré un schéma XML que doivent respecter les fichiers XML échangés dans le cadre de la dématérialisation du contrôle de légalité. Ce schéma « Actes »⁴⁶ est extrêmement structurant dans la mesure où il précise quels sont les messages et les documents qui doivent être échangés ainsi que leur contenu (comme par exemple les métadonnées accompagnant tout acte devant être télétransmis), les règles de nommage des fichiers, leur format⁴⁷ et les processus.

Un décret d'application n° 2005-324 du 7 avril 2005 explicite les modalités de la transmission : *« la commune, lorsqu'elle choisit d'effectuer par voie électronique la transmission de tout ou partie des actes mentionnés à l'article L. 2131-2 [actes qui doivent être soumis au contrôle de légalité], recourt à un dispositif de télétransmission ayant fait l'objet d'une homologation dans des conditions fixées par arrêté du ministre de l'Intérieur. L'homologation est subordonnée au respect des prescriptions contenues dans un cahier des charges. »* (CGCT, R 1231-1) Un arrêté du 26 octobre 2005 porte approbation de ce cahier des charges et fixe une procédure d'homologation de ces dispositifs de télétransmission des actes soumis au contrôle de légalité.

Les dispositifs prévus assurent des fonctions de sécurisation en permettant d'attester que tel acte, tel accusé de réception a bien été télétransmis par tel expéditeur, à tel destinataire, à telle date, à telle heure (technologies d'empreinte, signature électronique, horodatage). À l'heure actuelle, quinze dispositifs ont été ainsi homologués dont quatre développés en interne par des collectivités territoriales ou des agences publiques, un proposé par l'Adullact⁴⁸ et dix proposés par des prestataires externes.

Deux cas de figures peuvent aujourd'hui se présenter : soit les élus disposent d'outils de signature électronique qui leur permettent de signer leurs actes produits sous forme électronique, et dans ce cas les actes ainsi signés deviennent des originaux numériques à conserver sous cette forme, comme étaient conservés les actes sous forme papier⁴⁹; soit l'acte est produit sous forme électronique, édité sur support papier

pour recevoir une signature manuscrite. Dans ce cas, c'est la copie numérique qui est télétransmise et l'original reste sous sa forme papier, à conserver telle quelle. Ce second cas de figure rend la question de la prise en charge pour archivage complexe dans la mesure où doivent également être conservées les preuves du contrôle de légalité, à savoir l'accusé de réception numérique, son fichier de signature, son jeton d'horodatage, ce qui tendrait à devoir organiser un archivage mixte (papier et numérique).

Ces dispositifs de télétransmission n'ayant pas vocation à assurer l'archivage des actes ainsi transmis et des messages qui les accompagnent, ceux-ci doivent être pris en charge par un service d'archive externe par export dans un format défini, suivant plusieurs modes de transmission en fonction du service d'archivage électronique compétent : d'une transmission manuelle sur support amovible vers une transmission automatique de système à système au fil de l'eau, dès lors que les actes et les documents qui les accompagnent ne peuvent plus faire l'objet de recours. Toutefois, les modalités de cet archivage sont grandement facilitées par la structuration en amont imposée par le schéma Acte, à la différence de l'archivage des marchés publics, par exemple, dont la dématérialisation⁵⁰ ne s'est accompagnée d'aucune structuration en amont.

L'ADMINISTRATION ÉLECTRONIQUE ET L'ARCHIVAGE

Les premières prises en compte de l'archivage dans les textes

La question de la conservation à long terme des actes ainsi dématérialisés s'est posée pour la première fois lors de la discussion du projet de loi du 13 mars 2000 et d'un amendement visant à élargir la portée de la loi aux actes authentiques. Les parlementaires se sont inquiétés de la durée de conservation (à titre définitif) des actes authentiques et des problèmes liés à l'obsolescence des outils et des logiciels. Les questions liées à la conservation de ces actes se sont effectivement révélées relativement complexes. On doit notamment aux professionnels que sont les archivistes d'avoir, au cours des groupes de travail qui se sont constitués pour préparer les décrets d'application de la loi, pour les actes authentiques, porté à la connaissance des participants le savoir-faire de cette profession en matière d'archivage électronique⁵¹. (Blanchette et Banat-Berger 2006)

C'est ainsi que les décrets n° 2005-972 et 973 du 10 août 2005, relatifs respectivement aux actes authentiques des huissiers et des notaires, intègrent la notion de métadonnées, à savoir l'enregistrement et la traçabilité des éléments descriptifs et de structure, mais également de gestion et techniques, permettant de retrouver, d'identifier et de caractériser aisément les actes. De même, la complexité de l'archivage électronique a justifié le choix de mettre en œuvre un minutier central électronique par profession, les notaires et les huissiers transmettant les actes élaborés rapidement après leur production et confiant leur conservation à cette structure centrale. Enfin, pour la première fois, a été soulevée la contradiction visant d'une part, à maintenir l'intégrité des actes au sens technique du terme (bit par bit), grâce à l'infrastructure à clé publique maintenue autant que nécessaire⁵²; et d'autre part, le maintien de la lisibilité sur le moyen et le long terme des actes, qui implique notamment de procéder à des migrations de format qui modifient l'acte et, par conséquent, invalident le procédé de vérification de signature. (Blanchette et Canteaut 2007) Cette contradiction insoluble, dès lors qu'on fait reposer la sécurité juridique d'un acte sur un procédé technologique, a été écartée dans les

décrets, par une parade juridique visant à poser le fait que les migrations nécessaires à assurer la lisibilité de l'acte, ne lui retirent pas son caractère d'original.

Ces notions ont été approfondies dans la recommandation déjà mentionnée du 1^{er} décembre 2005 sur la conservation des documents électroniques dans le secteur privé, du forum des droits sur Internet. (FDI 2005) La recommandation définit en effet ce qu'on doit entendre par «intégrité», afin d'interpréter l'article 1316-1 du Code civil : cette notion serait assurée en fait, par le respect cumulé des trois critères que sont la lisibilité du document, la stabilité du contenu informationnel ainsi que la traçabilité des opérations sur le document. De même, sont encouragées des bonnes pratiques devant se poursuivre tout au long de quatre étapes du processus de conservation que sont le versement, l'enregistrement, la gestion et la restitution des documents.

Concernant la signature électronique des documents originaux, il est stipulé dans la recommandation que leur créateur les vérifie (ou les fasse vérifier) avant que le délai du certificat utilisé soit expiré et que le résultat de cette vérification soit porté dans les métadonnées du document qui sont transférées lors du versement vers un service d'archives. Plus généralement, il est recommandé que, sous réserve de la possibilité de vérifier l'intégrité des documents conservés (au sens donné plus haut), les opérations successives justifiées par la conservation (et notamment les migrations de formats) ne retirent pas au document, son statut juridique. La recommandation rappelle également la délibération (CNIL, 2005-213) que la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), toujours pour le secteur privé, a élaborée en octobre 2005, concernant les modalités d'archivage électronique des données à caractère personnel. La CNIL préconise que la conservation soit divisée en trois périodes de temps, à l'instar des archives publiques (archives courantes, intermédiaires et définitives) et recommande que le responsable du traitement établisse des procédures aptes à gérer des durées de conservation distinctes selon les catégories de données qu'il collecte. S'agissant des archives intermédiaires, la CNIL recommande que l'accès en soit limité à un service spécifique et, pour les archives définitives, qu'elles soient conservées sur un support indépendant avec accès limité au seul service habilité.

Ce savoir-faire archivistique a également été intégré dans le décret relatif à l'hébergement de données de santé à caractère personnel. (JO, 2006) Ainsi, dans la présentation devant être faite par l'hébergeur de sa politique de confidentialité et de sécurité, est-il prévu (Code de la santé publique, art. R 1111-14, alinéa 3) une partie relative à la «*pérennité des données hébergées*» dans laquelle on traite du transfert des données (réception sécurisée et intégrité des données, prise en charge par le système d'information de l'hébergeur et suivi de cette prise en charge); de la prise en compte et de l'enrichissement tout au long de leur cycle de vie des données, de leurs métadonnées (métadonnées d'identification et de description, de gestion, techniques, de traçabilité); de la surveillance des supports et migrations éventuelles de ces supports; de la prise en compte des formats d'encodage des données de manière à surveiller leur éventuelle obsolescence technologique et à y remédier (migrations de formats); de la répllication des données dans deux endroits distants visant à garantir, dans la mesure du possible, leur disponibilité.

L'action ADELE 103 et la mise en œuvre des référentiels

L'archivage proprement dit entre dans l'action 103 d'Adèle et aujourd'hui dans l'initiative IF-08⁵³. Celle-ci est naturellement portée par la direction des Archives

de France, comme l'évoquait déjà en 2002, Thierry Carcenac dans son rapport, qui s'appuie pour ce faire sur la DGME. Plusieurs chantiers sont prévus dans cette action : sensibilisation des différents acteurs de l'administration électronique⁵⁴, référentiels à élaborer, renforcement des plates-formes d'archivage électronique déjà existantes⁵⁵ et de la mise à disposition d'outils pour les collectivités territoriales.

À ce jour, l'archivage entre dans le champ du RGI mais également du RGS du point de vue de la sécurité. Ceci étant, les deux référentiels sur l'archivage qui ont été élaborés (voir ci-dessous) intégreront le RGI.

Le premier référentiel sur lequel la DAF a travaillé en collaboration étroite avec la DGME est le **standard d'échange de données pour l'archivage**. (DAF et DGME 2006/2008) Les services d'archives entretiennent en effet de nombreux échanges avec les services producteurs, qui transfèrent des documents et des données devant être conservés; avec des demandeurs, qui souhaitent accéder aux archives; avec d'autres services d'archives, selon le cycle de vie des documents ou en vue de changer de lieu de stockage; avec des services de contrôle, qui sont amenés à donner des autorisations de communication ou de destruction. Ces échanges concernent encore le plus souvent des documents papier et font généralement l'objet de formulaires traditionnels.

Or, les documents et les données échangés sont de plus en plus souvent électroniques. Les producteurs référencent leurs dossiers papier dans des bases de données, voire gèrent ces dossiers sous forme entièrement dématérialisée. Les services d'archives, de leur côté, disposent de plus en plus souvent d'outils de gestion informatisée pour enregistrer, stocker et communiquer les dossiers qu'ils conservent. Les demandeurs, enfin, souhaitent pouvoir accéder en réseau aux informations qui les intéressent.

Il existe ainsi un besoin très fort de connecter entre eux ces divers systèmes d'information, afin d'éviter les ruptures de chaîne, qui occasionnent des coûts supplémentaires et une perte de qualité de l'information transmise. Par exemple, il serait souhaitable que les données descriptives fournies par les services producteurs à l'occasion d'un versement puissent être intégrées automatiquement dans le système d'information du service d'archives.

Le standard d'échange de données pour l'archivage vise à répondre à cet enjeu. Il permet d'une part de définir les messages et le contenu des messages échangés entre un service d'archives et ses partenaires. Il permet d'autre part de définir un format de métadonnées, basé sur la norme de description ISAD-G. Ce standard fournit un modèle pour les différentes transactions spécifiques qui interviennent entre un service d'archives et ses partenaires : demande de transfert; transfert; communication; avis de modification; élimination à la demande du service producteur; élimination à la demande du service d'archives; restitution. À chaque transaction peuvent correspondre plusieurs messages, qui doivent être spécifiés en détail. Par exemple, pour le transfert : transfert des données proprement dit (composé d'un en-tête, d'une description des données et des données elles-mêmes), accusé de réception, notification d'acceptation ou avis d'anomalie, et enfin, si nécessaire, accusé de réception d'avis d'anomalie.

Le standard est destiné à être mis en œuvre par les producteurs d'archives; les services d'archives, publics ou privés; les tiers archiveurs; les éditeurs de logiciels de gestion d'archives, dont les outils doivent pouvoir accueillir automatiquement des

données versées conformes au standard; les éditeurs de logiciels sectoriels, dont les outils doivent pouvoir exporter automatiquement des données à archiver conformes au standard. Enfin, le standard devrait également pouvoir être utilisé par le secteur public et le secteur privé.

Par ailleurs, dans un souci de normalisation et, par conséquent, d'une «implémentation» plus facile par les éditeurs du marché, le standard fait actuellement l'objet d'une normalisation au niveau européen et international (au niveau de l'UN-CEFACT) sous la conduite de l'Australie et de la France, avec la participation de plusieurs dizaines de pays. La première étape a été franchie avec l'élaboration de spécifications fonctionnelles (Business Requirements Specifications). (UN-CEFACT 2008) La norme a été reprise par le Conseil international des archives. (CIA 2008) La seconde étape sera l'élaboration de schémas XML. Le principe est identique au standard élaboré par la DAF/DGME⁵⁶, mais il est centré exclusivement sur le transfert. S'il s'inspire du référentiel français, il s'inspire également fortement de l'«Australian Digital Recordkeeping Initiative». (Gouvernement australien 2008) Il développe davantage le processus et les messages, ainsi que les classes d'informations produites lors du transfert et ne se prononce pas sur le format de métadonnées⁵⁷, de nombreux formats de métadonnées co-existant. En revanche, il permet le versement des formats de métadonnées métier qu'un producteur souhaiterait également transférer. Un transfert peut faire l'objet de plusieurs envois, tandis qu'un message spécifique de la part du producteur permet au service d'archives de savoir qu'il s'agit du dernier envoi. L'ouverture d'une session de transfert, elle-même conditionnée à la mise en place d'un «accord global de transfert» hors du périmètre proprement dit du standard, doit être précédée par l'envoi par le producteur d'un «manifeste», soit une liste des archives à transférer, de manière à pouvoir contrôler à la fin de la session de transfert, que tout ce qui était prévu a été envoyé. Plusieurs cas de figures sont prévus, suivant que l'ensemble ou une partie des archives transférées sont acceptées, rejetées, à re-soumettre après corrections. De ce point de vue, le modèle français est beaucoup plus rigide puisqu'il est prévu un unique transfert pour un «versement d'archives» et soit une acceptation, soit un refus motivé pour l'ensemble du versement.

Outre le standard d'échange, un autre référentiel a été préparé sous les auspices de la direction centrale de la sécurité des systèmes d'information auprès des services du premier ministre (DCSSI), avec la participation de la DAF et de la DGME. Une politique d'archivage type (PA) (DCSSI 2006) pour le secteur public a été ainsi élaborée : l'archivage électronique, objet de cette politique d'archivage type (PA), vise à conserver l'information en la restituant de manière intègre et conforme à l'information d'origine. Cette opération de conservation des archives ayant une force probante et des effets juridiques concerne toutes les personnes juridiques sans exception, qu'elles soient physiques, morales, privées ou publiques.

L'élaboration de la politique d'archivage passe en premier lieu par la détermination des responsabilités et obligations entre les différents acteurs, par exemple entre le service producteur, le service informatique et le service d'archives. Seront notamment définies les autorités d'archivage. L'autorité d'archivage est celle qui a la responsabilité de l'archivage en charge de la gestion, du traitement, de la conservation et de la communication des données. En fait, tout au long du cycle de vie d'un

document, il peut y avoir plusieurs autorités d'archivage successives : dans le secteur public, le service producteur tant que le dossier est « vivant », puis un service d'archives intermédiaires pour l'« âge intermédiaire » et enfin un service d'archives définitives pour l'« âge définitif » ; ou bien le producteur durant les âges vivant et intermédiaire, et le service d'archives pour l'âge définitif. Le transfert anticipé des données vers le service d'archives avant la fin de la période intermédiaire ne modifie pas cette répartition des responsabilités.

De son côté, le service informatique a un rôle d'opérateur qu'il exerce dans un premier temps pour le service producteur et, dans un second temps, pour le service d'archives, lorsque celui-ci est devenu autorité d'archivage. La PA comprend bien évidemment tout un volet relatif à la sécurité avec la détermination, au sein du service d'archivage électronique, de rôles de confiance dont certains ne peuvent se cumuler.

Sont ainsi définies les exigences minimales, en termes juridiques, fonctionnels, opérationnels, techniques et de sécurité, qu'une autorité d'archivage doit respecter afin que l'archivage électronique mis en place puisse être regardé comme fiable. Cette PA type repose sur des contraintes « standard » à mettre en place. Il en est ainsi :

- des contraintes en matière d'identification/authentification de l'origine de l'archive ;
- de l'intégrité des archives, des paquets d'informations et des objets d'archives ;
- de l'intelligibilité/lisibilité des archives ;
- de la durée de conservation de l'objet d'archives ;
- de la traçabilité des différentes opérations (notamment versement, consultation, élimination) ;
- de la disponibilité et de l'accessibilité des archives.

La PA type constitue donc un référentiel de la sécurité de l'archivage électronique pour qu'il puisse être qualifié de « fiable ». Une grille d'audit constituée à partir de ses différents chapitres permet par ailleurs à un auditeur de contrôler la fiabilité d'un service d'archivage électronique. La PA s'accompagne également d'un modèle de cahier des charges pour la mise en œuvre d'un service d'archivage électronique.

L'étude sur les coûts d'une plate-forme d'archivage électronique

Parallèlement à l'élaboration de ces référentiels, la DAF a commandé une étude relative à la réalisation de plates-formes d'archivage électronique pour les services publics d'archives. (DAF 2005c) Cette étude aborde la question de l'évaluation des coûts dans la sphère publique avec un niveau de détail important. Elle analyse en particulier l'impact du modèle d'organisation retenu, et par conséquent l'impact de la mutualisation des moyens sur les coûts. Cinq scénarios ont été étudiés :

- une plate-forme d'archivage dédiée à un seul service producteur qui assure lui-même son archivage ou dispose d'un service d'archives interne (exemple d'une grande municipalité, d'un conseil général) ;

- une plate-forme dédiée à un ensemble de services producteurs locaux (comme les services d'archives départementales ou certains gros services d'archives municipales);
- une plate-forme nationale dédiée à l'ensemble des services centraux et déconcentrés relevant d'un même ministère;
- une plate-forme nationale dédiée à un ensemble de collectivités de même type (conseils généraux, conseils régionaux);
- enfin une plate-forme nationale pour l'ensemble des administrations centrales de l'État (Archives nationales).

L'estimation des volumétries attendues pour les 10 ans à venir est basée sur l'identification des sources candidates à l'archivage électronique : données extraites des différentes bases de données produites par les administrations, documents issus d'applications de gestion électronique des documents, flux de données et documents issus des téléprocédures en cours de constitution avec le développement de l'administration électronique (marchés publics, contrôle de légalité). Elle tient également compte de la conservation de toutes les données en deux exemplaires pour des raisons évidentes de sécurité⁵⁸. Cette évaluation est évidemment complexe à effectuer dans la mesure où on ignore complètement à l'heure actuelle à quel rythme les projets de dématérialisation (gestion électronique de documents et production native numérique) vont être menés et quels volumes de données seront ainsi produits.

L'estimation des ressources humaines nécessaires a été basée sur une analyse des fonctionnalités de la plate-forme, par grands processus (préparation et prise en charge des versements, stockage, gestion des données descriptives, restitution) et par fonctions transverses (administration de la plate-forme, pilotage, veille technologique et juridique, projets d'évolutions et de migrations). Les tâches ont été ensuite décomposées avec la détermination d'un temps moyen par tâche et un coût horaire des agents de catégories A (bac + 3) et B (bac à bac +2). Des estimations différentes ont été dressées suivant le choix d'une plus ou moins grande automatisation des processus, l'utilisation pour les transmissions de réseaux ou de supports amovibles, la mise en place de plates-formes manuelles (supports sur rayonnages) ou automatisées (juke-box, librairies, baies de disque, etc.).

Au plan économique, le constat avait été fait qu'il n'existait sur le marché (en 2005) aucun produit répondant à l'ensemble des fonctionnalités requises notamment pour la partie prise en charge des versements. En revanche, quelques solutions logicielles répondant à un certain nombre des fonctionnalités demandées commençaient à émerger. L'évaluation des coûts initiaux et des coûts annuels d'exploitation de la plate-forme d'archivage électronique a été basée sur l'hypothèse suivante, à savoir le développement au niveau national, sur la base de logiciels du marché (pour lesquels un travail d'intégration important sera demandé), d'une solution générique en passant par les étapes suivantes : développement, réalisation d'un déploiement pilote, généralisation de la solution. C'est ce qui a conduit au développement de la plate-forme PIL@E qui sera décrite plus en détail ci-dessous.

La plate-forme générique étant supposée disponible, les coûts spécifiques à chaque plate-forme déployée ont alors été également estimés. Ces coûts comprennent

d'une part les coûts initiaux (acquisition de la plate-forme d'exploitation, installation de la solution générique adaptée, coûts internes de démarrage auprès des services producteurs); et d'autre part, les coûts d'exploitation annuels suivant les processus (prise en charge des versements, coûts de gestion du stockage, coûts des restitutions et des consultations, coûts de maintenance applicative et technique et coût des fonctions transverses). Enfin, des synthèses ont été réalisées, scénario par scénario, ainsi que des comparatifs des coûts au TO.

Il en ressort que dès lors que les volumes archivés augmentent, les économies d'échelle sont considérables : les ratios entre les coûts par TO sont systématiquement supérieurs à 20 entre le premier scénario (plate-forme d'archivage dédiée à un seul service producteur) et le dernier (plate-forme nationale) que ce soit pour les coûts initiaux externes ou les coûts d'exploitation. Il est par conséquent préconisé d'encourager les plates-formes d'une certaine ampleur.

Les coûts internes les plus importants sont ceux afférents au démarrage d'un processus d'archivage avec un service producteur (nouveau producteur/nouvelle application) avec une forte charge sur les catégories A au démarrage et sur les catégories B pour l'exploitation⁵⁹. Ceci vaut tant pour le service d'archives que pour le producteur qui devra adapter son application pour le transfert au format défini par le schéma XML de versement vers la plate-forme d'archivage. Par conséquent, il vaut mieux privilégier les versements de gros volumes et limiter autant que possible le nombre de services producteurs différents, si on ne dispose pas de ressources humaines suffisantes.

De même, l'étude préconise fortement, dans un souci de mutualisation, de renforcer l'échelon central, afin d'apporter une aide à la modélisation des versements par grandes catégories de documents, que l'on retrouve dans l'ensemble des services, sur tout le territoire.

DES ACTIONS CONCRÈTES MENÉES AU NIVEAU LOCAL ET AU NIVEAU NATIONAL

L'émergence du «*records management*»

On a vu, sauf exceptions, que les archivistes n'ont généralement pas pris conscience durant les vingt dernières années des transformations en train de s'opérer. Une prise de conscience est intervenue beaucoup plus récemment à l'aube du bouleversement juridique permettant la production d'originaux numériques à conserver sous cette forme.

Parallèlement, avec la participation de la DAF à l'élaboration de la norme ISO 15489 sur le *records management*, la montée de l'administration électronique et l'émergence concomitante sur le marché d'éditeurs de GED évoluant vers des outils appelés soit d'archivage électronique, soit de *records management*, une nouvelle sensibilité à ce concept apparaît peu à peu chez les archivistes français (secteur privé notamment mais également secteur public). À tel point que la DAF a pris une part active à l'élaboration des spécifications de MOREQ2, qu'elle est actuellement en cours de faire traduire en français ce référentiel et d'intégrer un chapitre 0 qui précise les spécificités du pays.

La prise en compte de ce concept n'est pas sans poser des problèmes, notamment au regard du Code du patrimoine. La première difficulté concerne la sémantique avec d'un côté deux termes « *records management* » et « *archives* » et de l'autre, un seul terme « archives » quel que soit l'âge du document. Par ailleurs, on ne peut pas assimiler « archives courantes et intermédiaires » et « *record* » car d'une part, l'idée de *record* implique l'idée d'une sélection dès l'amont de documents « méritant » d'être enregistrés, tracés, conservés, classés. D'autre part, « *record* » inclut une notion de document figé, validé alors que les archives courantes et intermédiaires peuvent regrouper tous les types de documents, les documents de travail, les versions intermédiaires. On observe par ailleurs, dans les deux traditions, un décalage dans la notion de sélection : les archivistes contrôlent toute la production courante et intermédiaire sans idée de sélection a priori et la sélection intervient à la fin de la durée d'utilité administrative : évaluation de la valeur patrimoniale d'un document, d'un dossier. Le *records management* est centré exclusivement sur la conservation de la qualité de la preuve d'un document tandis que l'archivage est également centré sur la conservation de la valeur patrimoniale avec des contraintes et des exigences spécifiques à la conservation à long terme.

Et fondamentalement, au niveau du métier, en France les archivistes sont censés « tenir » toute la chaîne du cycle de vie, depuis la formation du dossier dans le bureau jusqu'à sa conservation historique, sans qu'un métier spécifique, celui de *record manager*, spécialisé dans la gestion de l'information vive existe. La conséquence en est que les archivistes en charge des archives définitives ont le plus souvent⁶⁰ une action distanciée vis-à-vis des services qu'ils sont censés contrôler, qui se résument souvent à des conseils donnés à la demande des services (et non selon un plan d'action raisonné), l'élaboration de tableaux de gestion permettant d'organiser la collecte et l'attribution de visas d'éliminations.

Or, les concepts de *records management* qui impliquent une action au plus près du producteur, s'avèrent particulièrement opérants pour la production numérique, tant il est essentiel d'intervenir le plus en amont possible de la chaîne de traitement du document. Sinon, le risque est fort d'affaiblissement de la preuve, voire de pertes d'informations. Ceci apparaît avec éclat dans notre production bureautique quotidienne.

On comprend par conséquent que la démarche sera d'autant plus facilitée que l'archiviste se trouvera près du producteur et qu'en tout état de cause, une intervention plus active de l'archiviste dans les bureaux sera absolument nécessaire. Ceci a d'ailleurs été souligné dans l'audit réalisé en 2007 sur « la fonction archivage dans les ministères » qui a souligné l'importance du *records management* : « À moyen terme, l'enjeu de modernisation consiste à généraliser la pratique de la gestion de l'information d'amont en aval à l'ensemble des ministères en garantissant la fiabilité et la traçabilité des informations tout au long de la chaîne ». (MINISTÈRE DU BUDGET 2007)

Les difficultés seront donc multiples : pour l'archiviste qui devra réorienter une partie de son activité auprès des producteurs et de leurs systèmes d'information, apprendre à dialoguer et à travailler avec un nouveau partenaire (les services informatiques); pour les services informatiques qui devront apprendre à considérer l'archiviste comme un partenaire à part entière pour la gestion de l'information et, plus

généralement, pour les producteurs qui devront également comprendre que l'archiviste ne s'occupe pas que du papier.

Une des difficultés consiste également à arriver à avoir une vision globale de l'ensemble de l'information gérée par un organisme : papier, électronique (systèmes d'information structurées par grands secteurs d'activités, intranets évoluant de plus en plus vers des outils de gestion de contenus collaboratifs, gestion électronique de documents, production bureautique non structurée, voire sites Internet). Des outils communs pourront être développés (plans de classement, tableaux de gestion); des stratégies différentielles suivant les systèmes d'information seront à mettre en œuvre (intégration des concepts du *records management* dans les applications métier, mise en œuvre d'outils de *records management* en tant que tels pour la production non structurée).

La nouvelle donne liée à la numérisation des fonds patrimoniaux

Les services d'archives, depuis une dizaine d'années, ont entrepris la numérisation de leurs fonds patrimoniaux les plus consultés, au premier rang desquels les fonds concernant l'état civil. À ce jour, 45 % des fonds numérisés enregistrés au Catalogue Patrimoine numérique (MINISTÈRE DE LA CULTURE 2008) pour l'ensemble des ressources culturelles, proviennent des services d'archives. On comptabilise au 1^{er} mai 2008, près de 84 millions de pages numérisées et disponibles sur Internet (dont plus de 95 % concernent l'état civil⁶¹). Or, dans un premier temps, la conservation sur le long terme des fichiers numériques ainsi produits n'a pas été une préoccupation première des services, les originaux papier n'étant évidemment pas éliminés une fois la numérisation effectuée. Un mode opératoire largement répandu a été de graver les fichiers numérisés dans un format permettant la conservation à long terme (format non compressé) sur des CD-R⁶² (exemplaire de conservation) rangés dans les magasins traditionnels utilisés pour les archives papier. Par ailleurs, les fichiers pour la diffusion (format compressé) étaient stockés sur des serveurs. Très vite, ce mode opératoire s'est révélé peu efficace dès lors que les archivistes n'avaient pas prévu de surveiller ces supports dont le volume est rapidement devenu non maîtrisable (plusieurs milliers de CD-R pour les départements importants).

Une prise de conscience est venue tardivement sur la nécessité de surveiller ces supports, de les tester grâce à des échantillons représentatifs et si nécessaire de les migrer vers d'autres CD-R, ainsi que sur la nécessité de maîtriser les modes de production de ces CD-R⁶³. Cette prise de conscience s'est notamment faite à la suite d'une étude confiée par la DAF au laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE 2008) concernant un échantillon des CD-R ainsi gravés dans différents services d'archives. Les résultats de cette étude (DAF 2006) étaient relativement alarmants puisqu'ils faisaient apparaître que près de 20 % de l'échantillon évalué pourrait devenir à court terme illisible, si aucune mesure n'était prise. Des circulaires (DAF 2005b) de la direction des Archives de France ont encadré et précisé ces modes d'intervention, de contrôle, de conservation, et recommandé des marques de CD-R/graveurs propres à une production de qualité. Toutefois, une partie du stock reste à ce jour non surveillée.

Un certain nombre de services ont ensuite modifié leur stratégie, notamment lorsque les volumes devenaient très importants en décidant de conserver ces fichiers

sur des serveurs de stockage (sur disques, sur bandes type LTO3 ou 4), qui sont mis à leur disposition par les directions informatiques suivant des modalités variées, qui obéissent généralement aux modes opératoires des services informatiques. Un mode d'hébergement externalisé se développe également. Il est évident que ces différentes stratégies demanderaient à être précisées et encadrées, de manière à ce que les exigences en matière de conservation pérenne soient bien remplies.

En tout état de cause, ces opérations ont eu un double mérite : (1) celui de sensibiliser les services d'archives aux problématiques de stockage sécurisé sur le long terme d'importantes volumétries de fichiers numériques et (2) celui d'associer de plus en plus les services informatiques à ces opérations (notamment en abandonnant un mode de stockage hors ligne, type support optique), (3) de les sensibiliser à leur tour aux problématiques de sauvegarde, redondances, voire répliquions et (4) d'entamer enfin un dialogue entre les deux partenaires, notamment grâce à l'importance prise alors par les services d'archives en termes de chiffres de consultation.

Les actions de terrain : sensibilisation et interventions auprès des producteurs

Au niveau local, c'est véritablement depuis 2005-2006 que des actions ont été entreprises concernant l'archivage électronique par les services d'archives territoriaux. En 2006, on compte plus de 45 services départementaux d'archives (sur 103) qui disent avoir entrepris une telle opération. À l'heure actuelle, on comptabilise plus de quinze services à avoir une vraie stratégie sur la question.

Un des premiers indices en est l'affluence aux formations dispensées par la DAF, ou par l'Institut national du Patrimoine ou encore par le groupe PIN (GROUPE PIN 2008), concernant l'archivage électronique. À cet égard, on remarque que le groupe PIN a mis en place une formation à destination à la fois des professionnels de l'information et des informaticiens. Un autre signe est, dans quelques départements, le recrutement d'un informaticien en charge de l'archivage électronique⁶⁴. Un exemple intéressant est celui des archives départementales du Finistère où il a été décidé que l'informaticien resterait en fait affecté à la direction des services informatiques mais avec une mission spécifique pour les Archives départementales.

Les stratégies sont diverses : simple sensibilisation (devant divers partenaires, animations ou participations à des séminaires sur le sujet, mise en place de formations intégrant l'archivage électronique), intégration de l'archivage dans le schéma directeur informatique de la collectivité à un niveau général ce qui permet de poser le principe que dès lors qu'une application est conçue ou plus largement que tout projet de dématérialisation est lancé, la question de l'archivage doit être intégrée⁶⁵. Certains services ont parallèlement impulsé la mise en place de comités d'archivage électronique rassemblant les différents acteurs dans le domaine et dont l'objectif est la définition d'une stratégie et d'une méthodologie en la matière. Dans plusieurs cas, des actions de cartographie ont été lancées et menées sur les applications soit du conseil général, soit des services déconcentrés de l'État⁶⁶. C'est à partir de cette cartographie, par exemple, qu'aux Archives départementales de la Loire, ont été sélectionnées des applications stratégiques qu'il était indispensable de prendre en charge pour l'archivage des données.

L'action a été ainsi entreprise pour le logiciel de gestion de ressources humaines avec une définition et une sélection des données à pérenniser.

Arriver à convaincre les interlocuteurs n'est généralement pas une chose aisée, au moins pour initier le mouvement : une opportunité peut être la mise en place d'un nouveau schéma directeur informatique ou encore le changement de technologies impactant des systèmes d'information dont la question de la reprise des données se pose alors. La pertinence d'un archivage raisonné évitant une reprise lourde de données est alors relativement « défendable ».

De même, pour un service d'archives départementales, il peut sembler plus aisé de se concentrer sur la production numérique du Conseil général, que sur les applications des services déconcentrés de l'État. En effet, pour ceux-ci, l'évolution de l'application se fait généralement au niveau central (du ministère) et l'archiviste en local n'a pas la possibilité de faire évoluer à son niveau l'application pour y intégrer des fonctionnalités d'archivage ou préparer des versements/éliminations. Au mieux, il devra faire remonter la demande au niveau du service des archives existant au sein des ministères. L'action d'impulsion et de sensibilisation devra par conséquent, dans ces cas, venir du ministère. Ceci est encore accentué par l'évolution des applications durant ces dernières années, dont l'architecture technique se centralise. Cette centralisation peut sembler inciter à prendre en charge les données pour archivage à un niveau national (les Archives nationales) et non plus à un niveau local : c'est ainsi que l'archivage de la base nationale des élèves du Premier degré a été prise en compte dès le lancement du projet, avec une décision de versement aux Archives nationales, alors même que la base nationale va remplacer les registres matricules des élèves jusqu'alors archivés au niveau des archives départementales.

La prise en charge proprement dite d'archives numériques et leur conservation à long terme dans des plates-formes d'archivage électronique restent encore très rares. Nous y reviendrons. Les quelques versements effectués se font généralement à l'heure actuelle sous forme manuelle avec une conservation hors ligne sur des supports type CD-R. À l'inverse, les interventions et les actions de *records management* auprès des services producteurs se sont multipliées.

Interventions sur la production bureautique et de messagerie : ainsi aux archives départementales de Saône-et-Loire a été lancé en partenariat entre les archives départementales et la direction informatique du conseil général, avec mise en place d'un comité de pilotage et sélection de services pilotes, le projet Cyvido (Cycle de vie du document numérique) dont l'objectif est de rationaliser la gestion des données numériques (documents bureautiques, courriels, bases de données, etc.). En fait, la direction informatique souhaitait fortement réguler le fonctionnement des logiciels de messagerie et diminuer la volumétrie des boîtes à lettres. Cette volonté a permis d'élaborer des règles afférentes à la gestion des messages et des pièces jointes, la transformation des courriels en documents, de manière à ce que l'information ne reste pas stockée sur ces boîtes. À partir de là, toute une réflexion sur la production administrative a été menée avec la mise en place de gabarits de documents types qui étaient le plus souvent élaborés, la définition de règles de nommage des fichiers, l'élaboration de plans de classement type pour l'organisation des répertoires sur les serveurs de ressources partagées.

Par ailleurs, un exemple de mise en place d'un outil de *records management* est celui de la Bibliothèque nationale de France pour sa production administrative : des outils ont été élaborés pour l'ensemble des services (plan de classement, typologies de documents auxquelles sont associées des durées de conservation). L'outil jusqu'alors utilisé (Lotus Notes) a été paramétré afin d'intégrer des fonctionnalités de *records management* : intégration des courriels; pour chaque fichier produit ou reçu, enregistrement avec des métadonnées s'inscrivant automatiquement (dont un identifiant unique pour chaque fichier) ou à saisir/choisir à partir de listes déroulantes (typologies); rattachement des documents à des dossiers à positionner par rapport à une des rubriques du plan de classement; gestion des versions et des droits d'accès; assistance à la production documentaire grâce à des gabarits de documents. (DAF 2007)

Autres types d'actions : celles en direction des systèmes d'information donnant accès aux dossiers papier. L'idéal est d'arriver à situer l'intervention de l'archiviste dès la conception du projet. Généralement, ce n'est pas le cas et l'intervention peut se concrétiser par la suite lors d'évolutions de l'application. Les premières opérations de ce type ont concerné des applications judiciaires. Depuis 2006, concernant le domaine social⁶⁷, certains archivistes locaux, constatant que des problèmes similaires se posaient dans plusieurs services d'archives, dans la mesure où le marché des logiciels se partageait pour l'ensemble des départements entre quatre ou cinq éditeurs, ont mis sur pied⁶⁸ la constitution d'un groupe de travail rassemblant une vingtaine de services, avec la présence dans un certain nombre de cas, d'archivistes accompagnés d'informaticiens, et avec l'assistance et l'expertise de la DAF.

Le travail mené a été rigoureux et exemplaire : détermination en articulation avec les textes réglementaires existants (et propositions d'éventuelles évolutions) ainsi qu'avec la réglementation afférente aux données personnelles⁶⁹, de la durée d'utilité administrative (DUA) et du sort final des données; articulation avec l'archivage des dossiers papier afférents; étude précise des données produites par les applications, module par module, afin de déterminer les données essentielles à conserver et celles pouvant faire l'objet d'une destruction; accompagnement à la mise en place de modules de préarchivage (en raison de très longues DUA et de la réglementation Informatique et Libertés) dans lesquels une partie des données sélectionnées est basculée avec des modes d'accès beaucoup plus réduits et des modes de recherches simplifiés; préparation des futurs exports/destructions de données avec visa, pour les Archives départementales au format du standard d'échange de données pour l'archivage.

La préparation d'un export à ce format implique pour chaque type d'archives, comme on le ferait pour tout versement d'archives, de définir une structure : par exemple, le niveau «Archive»⁷⁰ correspond à l'ensemble des dossiers clos telle année et le niveau «Objet» correspond à un dossier. Sont par ailleurs définies les métadonnées (que l'on trouve dans les différentes tables de l'application) qui seront récupérées automatiquement à l'intérieur des différentes balises du standard⁷¹, puis déterminées des métadonnées archivistiques (niveau de classement, langue, mots clés, durée de conservation et sort final, délai de communicabilité). À partir de là, une moulinette d'export peut être confectionnée qui permettra la fabrication automatique de paquets (correspondants à un versement), par exemple, dans un fichier compressé dans lequel on trouvera le bordereau⁷² et les fichiers de données correspondantes. La structuration

de ces fichiers devra être définie avec, par exemple, pour des dossiers nominatifs, la constitution d'autant de fichiers au format XML que d'individus, contenant, derrière des balises signifiantes correspondantes aux principaux champs de l'application, des informations concernant son parcours.

Ce travail a été ainsi effectué pour la plupart des actions dans le domaine social. (DGME 2008) Reste à convaincre les éditeurs de logiciels de faire évoluer leurs logiciels pour intégrer ces modules de préarchivage ainsi que les fonctionnalités d'export. Ils le feront d'autant plus que les utilisateurs seront demandeurs et la DAF a par conséquent relayé cette demande auprès de l'ensemble des services d'archives, afin que ceux-ci convainquent les services producteurs de l'action sociale, de demander des évolutions dans ce sens, par exemple, lors des réunions des comités utilisateurs. Il reste également à sensibiliser les éditeurs de logiciels d'archives qui existent pour la gestion et la description des archives papier, de pouvoir importer des bordereaux au format du standard d'échange tels qu'ils seront produits depuis les applications, comme on vient de le voir. La sensibilisation a été effectuée et on peut espérer que dans un proche avenir, certains de ces éditeurs soient capables d'importer ce format.

Un pas supplémentaire a été franchi dans l'action des archivistes avec l'intervention dans des projets de GED. La première intervention a concerné, à la préfecture du Nord, les dossiers de titres de séjour des étrangers dont le service voulait mettre en œuvre la numérisation pour des objectifs évidents de facilités d'accès et de recherche, ainsi que de gains de place. Ce projet ainsi que d'autres similaires, ont conduit à l'élaboration d'une instruction de la DAF (DAF 2005a) visant à déterminer dans quelles conditions il était envisageable de procéder à la destruction de dossiers papier, une fois ceux-ci numérisés, l'attention devant être évidemment portée aux documents emportant une responsabilité de la puissance publique. Cette action ainsi que celle actuellement menée concernant les GED en place ou en projet pour les maisons départementales des personnes handicapées (MDPH)⁷³ vont faire apparaître à quel point l'apport de l'archiviste, aux côtés des producteurs et des informaticiens, était structurant : attention des producteurs attirée sur la valeur juridique de certaines pièces et obligation de les conserver sous forme papier le temps de la DUA ; accompagnement dans la réflexion sur le périmètre de la numérisation⁷⁴, la préparation de la numérisation, le choix d'une opération effectuée en externe ou en interne et les conséquences induites ; la structuration des dossiers (plan de classement) suivant les modes de recherches que l'on souhaite ; l'articulation ou non avec la base de données⁷⁵ ; l'articulation avec l'archivage papier ; les fonctionnalités de la GED en terme de tri et de destruction des pièces du dossier, du dossier lui-même ainsi que de transfert au format du standard d'échange.

Le travail mené sur les titres de séjour, notamment avec les Archives départementales du Nord, des Ardennes et de la Haute-Garonne, a actuellement abouti à des tests effectués pour les versements (qui n'ont pas impliqué l'éditeur de logiciel de GED, qui proposait des coûts exorbitants pour l'évolution de son produit à financer par une seule Préfecture alors même que le logiciel était utilisé par plusieurs dizaines de départements!) Les données ont ainsi été exportées dans un format commun et retravaillées ensuite pour se conformer au format du standard d'échange par le service informatique de la Préfecture des Ardennes.

Pour ce qui est des marchés publics et de leur dématérialisation, vient également d'être développé par une action conjointe de la DAF et de la DGME, un module permettant la préparation de versements d'archives, au format du standard d'échange, pour les dossiers de marchés clos, à partir de la plate-forme de dématérialisation des marchés publics utilisée pour les services centraux et déconcentrés de l'État. (MARCHÉS PUBLICS EN LIGNE 2008) La même démarche a été initiée pour la plate-forme interministérielle qui remplacera en 2009 cette première plate-forme, avec une intervention de la DAF dès l'élaboration du cahier des charges initial.

Le développement des plates-formes d'archivage électronique

On a vu que l'étude conduite par la direction des Archives de France sur les coûts des plates-formes d'archivage électronique a permis de proposer une stratégie consistant à développer au niveau national une plate-forme pilote permettant d'expérimenter l'ensemble des fonctionnalités d'archivage numérique, appliquées à la production administrative des services publics de l'État et des collectivités territoriales⁷⁶.

La direction des Archives de France souhaitait ainsi que soient mises à la disposition des différents acteurs désireux de développer à leur tour des plates-formes similaires, les avancées, les leçons, les difficultés du projet dans un souci de transparence et de soutien au réseau des archives et plus largement de soutien aux administrations. Par ailleurs, les modèles développés seraient réutilisables dans le cadre d'autres projets similaires avec des coûts de paramétrage bien évidemment moindres. Ce souci de réutilisation explique qu'ait été demandé très clairement dans le cahier des charges que les différentes briques logicielles composant le système reposent le plus possible sur des outils «ouverts» et que ces briques soient le plus indépendantes possible les unes des autres, de manière à permettre des évolutions et réutilisations aisées.

L'étude préconisait également qu'on ne se dirige pas vers un développement entièrement spécifique pour ce projet mais qu'on choisisse un progiciel central à partir duquel des développements complémentaires seraient effectués. La question des coûts justifiait ce choix, ainsi que la modestie des ressources humaines pouvant conduire ce projet tant à la direction des Archives de France, qu'au département des systèmes d'information du ministère de la Culture et de la Communication.

LA PLATE-FORME PIL@E

Le contexte du projet

C'est ainsi que le projet PIL@E a été lancé à la fin de l'année 2006 sous la conduite du département de l'innovation technologique et de la normalisation de la DAF, en bénéficiant d'une assistance à la maîtrise d'ouvrage précieuse à la DGME. Le projet a bénéficié pour son lancement et durant toute sa réalisation d'un appui très fort de la part de la directrice des Archives de France et de la directrice des Archives nationales.

Ce projet a été considéré comme stratégique en raison des enseignements essentiels qui en seraient tirés pour la communauté archivistique qui doit dans les années à venir, surmonter le défi de la nouvelle production nativement numérique et

adapter en vertu de cela, ses méthodes de travail, ses compétences, sa formation. Ce caractère d'innovation rend parallèlement ce projet difficile à mener et à réussir, et pour le maître d'ouvrage et pour le maître d'œuvre et enfin pour les utilisateurs archivistes de l'outil, la conduite du changement étant particulièrement lourde à mener.

Autre particularité spécifique : l'absence de mesures et de connaissances réelles sur les volumétries à venir, tant la dématérialisation complète des processus métier est encore dans la majorité des cas, en cours ou en projet.

Il a été décidé que le pilote serait mis en production au sein du service des archives électroniques des Archives nationales, site de Fontainebleau, afin de recevoir, conserver et communiquer les archives nativement numériques produites par les services centraux de l'État, durant une période transitoire (2009-2012)⁷⁷. En effet, le service à compétence nationale des Archives nationales, au travers du projet du nouveau centre des archives nationales de Pierrefitte-sur-Seine, a entrepris un très vaste projet de rénovation et de refonte de son système d'information⁷⁸ pour la gestion, la communication, la description et la diffusion des archives papier des services centraux de l'État. À terme, une interface devra être trouvée entre ce système et la plate-forme d'archivage électronique qui aura remplacé PIL@E, visant à permettre aux internautes de rechercher et de consulter les archives et les instruments de recherche tant papier qu'électroniques.

PIL@E est en effet essentielle pour pouvoir prendre en charge d'autres types d'objets archivistiques que les grands fichiers statistiques jusque-là pris en charge par le service des archives électroniques, en lui offrant des outils permettant d'automatiser un certain nombre de fonctions et de sécuriser la conservation des fichiers (fonctions d'identification et de conversion des formats, de réplication sur des sites distants, de mise en œuvre de technologies basées sur la cryptographie).

Un exemple pourrait en être donné par l'application S.O.L.O.N⁷⁹ qui permet de dématérialiser tout le processus métier d'élaboration des textes législatifs et réglementaires de l'État dès que l'on entre dans la phase interministérielle, jusqu'à la publication des textes au journal officiel. Un objet d'archives (un SIP) est constitué du texte dans ses différentes versions (depuis la version originelle à la sortie du ministère), de la documentation jointe (les rapports au président de la République, au premier ministre, les relevés de décisions des réunions interministérielles, les consultations, les avis du Conseil d'État), sa feuille d'attributs (métadonnées descriptives du texte), la feuille de route et le journal pour chaque texte qui trace toutes les étapes et les tâches effectuées par les différents acteurs tout au long du processus. Plus de 15 000 textes sont aujourd'hui enregistrés chaque année dans S.O.L.O.N., ce qui pourrait correspondre à un besoin de versement, chaque année, de plus de 150 000 fichiers. Dans ces conditions, on comprend aisément que l'on doit disposer d'un outil suffisamment puissant pour intégrer plusieurs milliers de fichiers en une seule session, ainsi que de fonctions d'automatisation de la description de ces fichiers, avec l'importation de ces fichiers déjà formatés suivant le standard d'échange de données pour l'archivage.

PIL@E devait par conséquent pouvoir recevoir, conserver et permettre la recherche et la consultation de différentes natures d'objets originellement numériques : données extraites de bases de données métier, documents issus de gestions électroniques de documents, d'intranets collaboratifs, messages électroniques issus d'outils de

messagerie, flux de données et de documents issus d'une chaîne de dématérialisation complète. PIL@E devait par ailleurs reposer sur le modèle OAIS ainsi que sur les recommandations et les prescriptions du référentiel général d'interopérabilité, notamment en matière de formats de documents pris en charge, de politique d'archivage et de formats de métadonnées (standard d'échange de données pour l'archivage).

Ainsi, le projet correspond tout à la fois à la mise en œuvre d'une plate-forme générique et à son adaptation à un contexte donné, correspondant de par sa volumétrie modeste, au scénario 2 décrit par l'étude Parker-Williborg⁸⁰.

Les fonctionnalités du coffre-fort électronique

Le maître d'œuvre retenu⁸¹ proposait de faire reposer l'application sur le progiciel qu'il commercialisait, à savoir le coffre-fort électronique communiquant qui assurait un certain nombre de fonctions permettant d'assurer certaines des fonctionnalités requises en matière de stockage sécurisé et de traçabilité :

- le coffre-fort permet de recevoir d'une manière sécurisée les fichiers : fonctions de vérifications d'empreintes, de signatures de fichiers, d'horodatage en se basant sur une source de temps externe « sûre »;
- fonctions permettant des vérifications régulières dans le temps (vérifications d'empreintes);
- fonctions assurant la traçabilité du système : édition de journaux d'événements permettant de suivre les différentes opérations de connexion à l'outil, de versements des objets à archiver, de consultations, de modifications et d'enrichissement des métadonnées par les archivistes, d'éliminations. Les journaux sont eux-mêmes scellés régulièrement de manière à ce que l'on ne puisse pas modifier d'informations sur ces journaux;
- fonctions permettant de piloter les opérations de répliques synchrones des données et des bases de données chaque fois qu'un versement est accepté et validé par l'archiviste : écriture sur deux sites distants (réplication intersite) doublée d'une réplication intrasite; soit au total données répliquées sur quatre baies de stockage sur quatre serveurs répartis sur deux sites distants.⁸² Par ailleurs, la sécurité des données est assurée par des systèmes de redondances concernant aussi bien les données elles-mêmes, que les bases de données, les accès, les installations électriques, sans compter un système classique de sauvegarde intégré à la politique générale de sauvegarde assurée par le département des systèmes d'information du ministère.

Pour l'ensemble de ces tâches, le coffre-fort s'interface avec une infrastructure matérielle⁸³. Certaines des fonctions généralement assurées dès lors que des grosses volumétries sont en jeu (ce qui n'est pas le cas de PIL@E), ne sont pas proposées : surveillance automatique des supports, système de «HSM»⁸⁴. Un seul type de support a été choisi, à savoir des disques magnétiques en ligne.

Le coffre-fort lui-même repose sur des briques en *open-source*, tandis qu'il garantit la réversibilité si nécessaire de l'ensemble des archives, journaux et autres éléments de preuve qui ont été générés, pour restitution et reprise dans un autre

système. PIL@E, par exemple, pourrait à terme fonctionner avec un autre coffre-fort que celui de Cecurity.com.

Les fonctionnalités développées au-delà du coffre-fort

Au-delà de ces fonctionnalités de base, il a fallu développer l'ensemble des autres fonctionnalités propres à l'archivage sécurisé des données et des documents des services producteurs (administrations des services centraux de l'État).

PIL@E a finalement été conçue pour être utilisée par les services d'archives présents dans les ministères («les archivistes versants») et par les archivistes des Archives nationales, site de Fontainebleau. L'accès de l'application n'a pas été élargi à l'ensemble des producteurs en raison du caractère novateur de ce nouveau type de versement et de l'absence de connaissances précises sur les types de versements concernés, la fréquence des versements, leur volumétrie, leur utilisation une fois le versement effectué.

De même, a finalement été écarté l'accès au «grand public» désirant consulter des archives numériques communicables pour une double raison : réflexion non encore assez poussée quant au niveau de sécurité à mettre en œuvre pour ouvrir sur Internet une application gérant et permettant l'accès à des données et des documents confidentiels ; pertinence de cette ouverture non avérée en raison d'une couverture qui sera très inégale dans un premier temps entre les différents domaines administratifs susceptibles d'être couverts, aggravée en cela par le caractère non encore communicable de la plupart de ces documents et ces données.⁸⁵

Le cœur des développements concerne l'implémentation du standard d'échange de données pour l'archivage centré sur le processus «transfert» et sur le processus «recherche et consultation».

Ont par conséquent été développés des interfaces et des messages relatifs aux différents processus mis en œuvre entre ministères et Archives nationales : envoi par les archivistes versants, réception par les archivistes (processus de contrôle/validation/rejet), accusés de réception. Le processus de recherche et consultation a été simplifié et ne requiert pas l'action des archivistes des Archives nationales (recherche sur la base des droits d'accès sur les archives à partir des métadonnées, téléchargement).

Concernant le format des métadonnées défini par le standard d'échange de données pour l'archivage, essentiel pour automatiser la description des grandes catégories d'archives versées périodiquement, deux modes ont été prévus pour PIL@E. Dans un premier temps, un mode principal consiste à transférer «manuellement»⁸⁶ des versements déjà formatés au format du standard d'échanges⁸⁷. Le système lors de ce transfert analyse et contrôle automatiquement le fichier .zip (conformité par rapport au schéma du standard d'échange, vérification d'empreintes, identification des formats) et l'accepte ou le rejette suivant le résultat de ces contrôles. Une fois accepté, le versement est alors contrôlé par un archiviste des Archives nationales qui peut par exemple modifier, enrichir les métadonnées du bordereau de versement et décide alors de valider ou non le versement. Si celui-ci est validé, les données/documents sont stockés comme dit précédemment sur plusieurs serveurs (réplication) et les métadonnées sont intégrées dans une base de données ce qui permet ensuite les recherches et les consultations. Celles-ci sont basées pour la recherche simple sur un moteur de recherche⁸⁸ mais se font directement à partir de la base de données pour la recherche évoluée.

Ce mode de fonctionnement (import de fichiers au format du standard d'échange) est évidemment le seul pertinent pour éviter les ruptures de charge et notamment la double saisie de métadonnées, impossible dès lors qu'on a des grosses volumétries de fichiers à décrire. Ce mode est particulièrement intéressant dès lors qu'on doit effectuer des versements périodiques d'une même catégorie d'archives, le travail de spécifications en amont pour mise au format du standard d'échange ayant été effectué une seule fois.

Un autre mode dégradé est possible dans PIL@E qui consiste à saisir manuellement les métadonnées de fichiers que l'on souhaite transférer grâce à des écrans de saisie reprenant l'ensemble des champs du standard d'échange. L'archiviste versant doit déterminer, comme pour des archives papier, quel sera le plan de classement des archives transférées (détermination des différents niveaux de description⁸⁹) et saisir les métadonnées associées à chaque niveau. On comprend évidemment qu'il s'agit d'un travail fastidieux, d'autant plus que les informations existent généralement pour une bonne partie dans les applications en amont. Il devra être renouvelé à chaque nouveau versement. PIL@E permet, pour accélérer le transfert de plusieurs dizaines voire de centaines de fichiers, de zipper ces derniers au préalable et de les verser d'un coup. Bien évidemment, la description concernera alors tout cet ensemble et sera donc sommaire. Lorsque cette saisie est terminée et que l'archiviste versant a joint les fichiers de données concernés, le système effectue lui-même la mise au format du standard d'échange. Le processus est ensuite identique.

Ces deux modes coexistent dans l'application car on ignorait le nombre de versements pour lesquels il aura été possible d'effectuer ce formatage en amont⁹⁰, par rapport à ceux sans possibilité de cet ordre, comme par exemple, les fichiers bureautiques produits à partir des postes de travail des agents sans le cadre d'une gestion électronique de documents.

Il en ressort que PIL@E ne permet pas le transfert complètement automatisé de machine à machine de versements formatés au format du standard d'échange.

La recherche et la commande⁹¹ s'effectuent suivant les règles de communicabilité afférentes aux types d'archives. Les modes d'affichage des réponses reflètent la structuration suivant plusieurs niveaux de description, sous forme d'arbres.

Les questions des conversions de formats

C'est sur la base d'une convention donnée pour la prise en charge d'une catégorie d'archives, que les archivistes versants vont effectuer leur versement. Cette convention précise notamment si le service producteur autorise ou non les conversions de formats qui se feront à l'entrée dans PIL@E, si les formats initiaux ne sont pas conformes au référentiel général d'interopérabilité, concernant leur préservation sur le long terme. PIL@E, par exemple, lors du transfert de fichiers à archiver, intègre des outils d'identification fine des formats et, selon les règles fixées⁹², procède ou non à la conversion des formats (par exemple des fichiers issus de la suite Office au moins jusqu'à la suite Office 2007, vers le format PDF/A). Actuellement, les traitements s'effectuent en mode interactif mais ils seront proposés en optionnel, en traitements par lots, dès lors que de gros volumes sont concernés.

Les archivistes qui contrôlent seront avertis si des anomalies concernant les conversions sont constatées⁹³ mais ils peuvent, même en cas d'échec (aucune conversion n'ayant pu être réalisée) décider tout de même d'accepter le versement. Les formats d'origine sont bien évidemment conservés dans l'AIP tandis que l'utilisateur qui souhaite les commander ultérieurement pourra choisir le format d'origine ou le format après conversion.

Cette question des conversions est très complexe et un premier pas très important a été franchi avec PIL@E : pour la première fois en effet dans un outil de ce genre, sont intégrés des outils de reconnaissance et de conversion de formats⁹⁴, qui permettent de résoudre certains des problèmes qu'on rencontre aujourd'hui très fréquemment dans l'administration, par exemple avec les formats bureautiques dits propriétaires.

Toutefois, il est évident que des tests poussés devront être conduits, en-dehors de PIL@E, suivant les types de formats, de manière à pouvoir spécifier plus précisément les «risques» que font peser certaines conversions et les stratégies à tenir suivant ces risques. Des impasses ont été constatées pour les documents graphiques qui étaient, au départ, dans le périmètre de PIL@E, et pour lesquels on s'est aperçu au cours du projet que les formats cibles préconisés généralement ne permettaient pas de conserver certaines des fonctionnalités (liens notamment) des formats d'origine malheureusement propriétaires.

Par ailleurs, des difficultés ont été rencontrées pour d'autres types de formats : ainsi pour la validation des fichiers HTML⁹⁵. Un problème important se pose également pour la validation des fichiers XML. En effet, la validation implique de se reporter aux schémas ou DTD externes auxquels se réfèrent les fichiers. Or l'application ne peut, pour des raisons de sécurité, aller chercher ces documents et il lui est par ailleurs impossible de les rapatrier en même temps que les fichiers eux-mêmes en établissant un lien entre ces schémas/DTD et les fichiers concernés, car cette fonctionnalité n'avait pas été prévue en amont.

Conclusions sur PIL@E

PIL@E devrait être achevée et mise en production au début de l'année 2009. Les années de transition qui suivront permettront de tester le produit et de bien préparer le passage vers un système de plus grande ampleur.

Plusieurs questions devront être étudiées plus précisément afin d'anticiper ces évolutions : on a vu qu'il convenait de préciser les questions relatives aux formats d'encodage des documents et de faire évoluer significativement PIL@E à cet égard, notamment en intégrant la prise en charge d'informations de représentation liées aux fichiers en entrée⁹⁶, qui peuvent être identiques pour un grand nombre de versements effectués, en créant des liens dynamiques entre ces informations et les versements concernés.

Une autre réflexion sera à mener relativement aux identifiants des SIP/AIP/DIP⁹⁷. PIL@E devra également être capable de prendre en charge, au-delà du format de métadonnées imposé par le standard d'échange, plusieurs autres types de formats de métadonnées métier, sans forcément les traiter, mais en les prenant en charge comme objets d'information à pérenniser en tant que tels.

Les problèmes afférents à la sécurité des données se poseront : besoin ou non d'un coffre-fort pour l'ensemble des données et documents ; besoin ou non de chiffrements de données particulièrement sensibles ; architecture à repenser lorsqu'on ouvrira le système sur Internet, en direction du public. L'infrastructure de stockage devra s'affiner et inclure d'autres fonctionnalités dès lors que les volumes augmenteront (surveillance automatique des supports, réflexion sur les types de média).

Les formats des SIP, AIP et DIP sont actuellement à peu de choses près les mêmes : il sera intéressant de confirmer ou d'infirmier ce choix, notamment concernant les métadonnées techniques actuellement très peu intégrées dans PIL@E⁹⁸. Enfin, une fois les AIP constitués, il est uniquement possible aux archivistes de pouvoir ultérieurement modifier et enrichir les métadonnées mais sans pouvoir modifier la structure de l'arborescence des niveaux de description⁹⁹, de même qu'il est impossible d'enrichir un AIP par un versement ultérieur¹⁰⁰. Enfin, n'entre pas à proprement parler dans PIL@E, la « filière » des importants fonds d'archives numérisées à partir de fonds patrimoniaux papier¹⁰¹.

Il est normal que toutes ces questions se posent lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre un pilote. D'autant que le champ est innovant et que les différents acteurs du marché concernés vivent encore dans des environnements cloisonnés : les éditeurs de coffres-forts spécialisés dans la sécurité et la signature électronique d'une part ; les éditeurs de solutions dans le marché du stockage d'autre part ; et enfin, les éditeurs de logiciels de gestion électronique de documents versus *records management* plutôt présents dans le monde de l'entreprise et les éditeurs de logiciels dits d'archives, plutôt présents dans le monde patrimonial.

AU-DELÀ DE PIL@E

C'est finalement les collectivités territoriales qui ont été à la pointe du développement de l'administration électronique et il n'est par conséquent pas étonnant que ce soit dans un département pilote en la matière (le conseil général des Yvelines), que la question de l'archivage électronique s'est posée avec le plus d'acuité.

Il s'agissait en effet de pouvoir recueillir, conserver et communiquer les délibérations et les arrêtés du conseil général et des communes participant au dispositif, soumis au contrôle de légalité, à partir de la plate-forme de télétransmission CDC-CEE Confiance européenne. Le besoin était par conséquent précis et la solution a été la mise en place d'une plate-forme permettant d'accueillir de manière automatisée, de machine à machine, ces délibérations et ces arrêtés, au format du standard d'échange de données pour l'archivage. Le développement a été réalisé en interne par les services informatiques du conseil général : outils logiciels permettant de recevoir et de contrôler les versements ; messages entre le service versant et le service d'archives (sur le même modèle que pour PIL@E, le standard d'échange étant également implémenté dans ce cas) ; pilotage d'une réplique sur deux serveurs situés sur des sites distants ; intégration des métadonnées dans une base de données permettant l'interrogation et la consultation et stockage des documents en utilisant la même infrastructure de stockage que celle utilisée pour les fonds d'archives numérisés. Contrairement à PIL@E, aucun outil permettant la conversion des formats n'a été intégré, le besoin, dans le cas précis

du contrôle de légalité, étant moins crucial¹⁰². De même, il n'est possible de prendre en charge que des fichiers déjà formatés. A été également intégrée «manuellement» dans l'outil une archive numérique antérieurement collectée et formatée par les archives départementales : le sommier foncier de la ville nouvelle de Saint-Quentin en Yvelines. Il est très intéressant de noter que les outils logiciels ainsi développés seront mis en *open source* à disposition des autres collectivités territoriales.

Il est également très intéressant de constater l'évolution organisationnelle qu'a accomplie la direction des Archives départementales qui a accepté de prendre la responsabilité de cette plate-forme, y compris pour des archives dites intermédiaires (durant la durée de leur utilité administrative, avant le passage à l'âge dit définitif). Ce qui équivaut à une mutualisation des moyens. De même, la direction a prévu la passation de conventions avec plusieurs communes pour prendre en charge leurs délibérations et leurs arrêtés numériques, jusqu'alors archivés par les services d'archives de ces communes. On assiste par conséquent à un double mouvement de mutualisation.

Cet exemple est particulièrement éclairant et prometteur, car il constitue un signe fort pour les autres services d'archives publics, en prouvant que construire une plate-forme d'archivage électronique doit être avant tout une démarche pragmatique, opportuniste, se construisant peu à peu et à relativement peu de frais pour couvrir les premiers besoins.

Autre exemple : celui d'une mairie et de son service d'archives à Limoges avec un environnement différent. La ville s'est lancée avec détermination dans la dématérialisation des processus (délibérations, bulletins de salaire, etc.) et utilise pour cela les plates-formes proposées par un éditeur¹⁰³ dont les modules se déclinent suivant les différents modèles. Or, cet éditeur propose également sa solution de coffre-fort électronique. Là aussi, il est très positif que ce soit le service d'archives qui ait été chargé tout naturellement de sa mise en œuvre. La démarche devra certainement être précisée, car un coffre-fort électronique ne répond pas à toutes les fonctionnalités d'archivage, comme on l'a vu avec PIL@E et une attention particulière devra être portée à la pérennité du système et à la réversibilité du coffre-fort.

À noter également ces derniers mois, le rapprochement entre plusieurs acteurs du marché et notamment les éditeurs de logiciels d'archives (pour la partie intégration des métadonnées pour recherche et consultation) et les éditeurs de coffres-forts électroniques (pour la partie sécurité et traçabilité des données), le tout pouvant s'interfacer avec des infrastructures de stockage. Un projet est actuellement en cours d'achèvement au service national des archives de la Poste.

Enfin, un dernier projet prometteur est l'initiative lancée par l'ADULLACT (ADULLACT 2008) qui vient de créer un groupe de travail sur l'archivage électronique rassemblant une dizaine des collectivités (archivistes et services informatiques) ainsi que la DAF. En effet, les collectivités territoriales devant les projets de dématérialisation qui se précisent, sont inquiètes des implications à venir concernant l'archivage. La méthode de travail de l'association, une fois repéré un projet d'intérêt commun, est toujours la même : rédaction d'un cahier des charges, réalisation par une société qui le souhaite, évidemment avec des briques logicielles libres, d'une application bêta qui est ensuite testée par des services pilotes. Une version officielle est alors publiée sur les forges de l'Adullact. Par la suite, les outils libres ainsi développés sont maintenus et évoluent

dans un cadre coopératif. Dans le cas de l'archivage électronique, le développement de l'outil se fera sur la base de la plate-forme développée par le conseil général des Yvelines. Il s'agit par conséquent d'une initiative heureuse qui pourrait représenter une alternative intéressante pour les collectivités territoriales.

CONCLUSIONS PROVISOIRES

Les normes et standards dans le domaine : une trop grande profusion ?

Des outils, des normes et des standards sur le sujet ont été élaborés, nous l'avons longuement évoqué, par l'action conjointe de la DAF et de la DGME; d'autres sont en projet mais d'ores et déjà il est possible de travailler concrètement à partir de ces outils. Toutefois, la difficulté est de savoir comment utiliser avec le plus de pertinence les outils déjà existants, les initiatives nationales et internationales se multipliant durant ces dernières années, sans qu'on perçoive toujours bien l'articulation entre ces outils ainsi que le positionnement des outils développés au niveau national par rapport à ceux développés au niveau international.

J'en donnerai un exemple avec le standard d'échange de données pour l'archivage qui est un outil extrêmement structurant, puisqu'il définit la façon d'échanger des archives entre partenaires, ce besoin s'étant fait sentir dès 2004 avec les premiers projets de dématérialisation. Pour éviter le cloisonnement du standard à un niveau national, nous avons décidé de proposer un projet au niveau international sur le sujet et avons été conduits à travailler dans le cadre de l'Un-Cefact, partenaire de la DGME. Ce choix n'était pas neutre et notamment nous détournait de l'ISO, alors que l'ISO est l'organisation de normalisation spécialisée dans le domaine de la documentation et du *records management*. Des travaux longs, complexes et minutieux ont été menés tandis que nous apprenions parallèlement qu'un autre standard était également en cours de rédaction au sein du CCDS : Producer – Archive Interface Specification (PAIS), à la suite des normes OAIS (CCSDS 2002) et PAIMAS¹⁰⁴, qui sera très certainement comme ces deux dernières, reconnue également à l'ISO et qui recoupe une partie du périmètre. Il n'est pas forcément rédhibitoire qu'il existe plusieurs normes sur des sujets voisins mais cela exige de faire l'effort de prendre connaissance de ces autres projets nés dans d'autres environnements et contextes, de les apprécier et ainsi d'essayer de prendre la meilleure solution, quant à la norme/standard qu'on proposera au niveau national.

De la même façon, coexistent des normes dans le domaine du *records management*¹⁰⁵ et dans le domaine de l'archivage électronique, parce qu'elles ont été élaborées dans des environnements, des contextes et des problématiques différents. Mais il est évident qu'une partie des périmètres sont communs, même si les premières sont davantage centrées sur la conservation de la valeur de preuve et les secondes sur la pérennisation de l'information. La même coupure s'observe pour les formats de métadonnées : entre les métadonnées listées dans MOREQ2 et celles portées par les normes de description archivistique, la synthèse est malaisée à faire.

Or, en France, les archivistes sont censés aussi bien intervenir sur les systèmes de production des administrations, que conserver, pour l'éternité, des archives papier et numériques. Doit-on leur conseiller, suivant leur mode d'action, de se conformer à

telle norme puis à telle autre norme (par exemple MOREQ2 s'ils interviennent dans un bureau et l'OAIS dès lors que l'archive est prise en charge chez eux)? On comprend la difficulté qu'il y aurait à demander aux personnels d'assimiler autant de référentiels de plus en plus lourds, complexes et différents, tout en étant voisins, et même s'ils les assimilaient, de pouvoir réussir l'articulation entre l'un et l'autre, sachant que les deux familles ont été spécifiées par des professionnels intervenant pour des métiers différents. Reste à une administration centrale (la DAF) à effectuer ce travail d'assimilation, de « grand écart » entre les deux métiers (*records management* et archivage patrimonial) pour tenter de délivrer un message pragmatique, à défaut d'une synthèse impossible en l'état.

Le métier des archivistes

Cette question rejoint celle du métier et des compétences des archivistes. Le chemin parcouru depuis trois ou quatre ans, avec l'appropriation par un certain nombre d'archivistes français des concepts d'archivage électronique et de *records management*, est impressionnant. Certains d'entre eux se sont imposés à leurs partenaires et sont devenus des interlocuteurs respectés en tant qu'experts dans le domaine de l'information numérique.

Une des conséquences qui s'impose à chaque projet est que l'archiviste propose d'intervenir le plus tôt possible dans la prise en charge des archives numériques. Aujourd'hui, les services d'archives, s'ils souhaitent être des acteurs influents et collecter efficacement des archives numériques, doivent les prendre en charge dès que possible, avec une posture de prestataires de services, sans forcément attendre que soit expirée la durée d'utilité administrative, même si juridiquement, le producteur reste durant toute cette période l'« autorité d'archivage ».

Cette mutation du métier doit s'accompagner impérativement d'un renouvellement des compétences et de l'arrivée dans les services d'archives, de connaisseurs des langages XML et plus généralement des formats de données. L'arrivée du numérique complexifie très fortement les modalités d'action et les traitements, complexité qui, sans apports de compétences pointues et complémentaires à celles des archivistes¹⁰⁶, risque d'asphyxier les services. Ceci est également vrai au niveau central (DAF) avec le besoin vital de compétences informatiques en langages XML et en maîtrise de l'anglais, étant donné le volume de normes et de standards élaborés dans un contexte anglophone, ainsi que les besoins de traductions qui s'ensuivent.

Au-delà de ces succès, le risque est toutefois que l'ensemble des services (loin s'en faut) ne suive pas ces exemples, faute de moyens, de compétences, de compréhension du problème, de volonté et qu'une cassure se produise entre, d'une part, les services eux-mêmes et d'autre part, entre les agents d'un même service. Une des réponses pourrait être la mutualisation entre professionnels, solution séduisante à plusieurs égards mais problématique en termes de savoir-faire qui risque de disparaître dans certains services.

Une autre piste pourra être dans les années à venir, le recours à des prestataires externes (tiers archiveurs). Ce sera une ouverture riche de promesses, si elle ne s'accompagne pas d'une perte de compétences du côté des donneurs d'ordre, voire

d'un contournement ou d'un oubli des services d'archives trop silencieux ou en retrait, par les administrations. À cet égard, il sera essentiel pour la DAF de définir des référentiels pour les outils et les services d'archivage électronique, sur la base des normes et des standards déjà existants¹⁰⁷. Ces référentiels permettront de stimuler un nouveau marché et de pouvoir développer, pour les services, des stratégies diversifiées suivant leurs contextes.

Le rôle des services centraux

Dans le contexte français, ce rôle est primordial, particulièrement dans ce domaine mouvant, complexe à saisir et à maîtriser. Les besoins d'élaboration de référentiels, de diffusion de ces référentiels, d'accompagnement concret dans leur mise en œuvre, d'expertise et d'assistance pour les projets en devenir, sont criants. Malheureusement, le contexte actuel n'est pas au renforcement de ces équipes. C'est ainsi que nous devons veiller à ce que la toute dernière réorganisation de la DGME¹⁰⁸ ne s'accompagne pas d'un désengagement de sa part pour les questions afférentes à l'administration électronique. De même, les réorganisations programmées actuellement au ministère de la Culture dans le cadre de la révision générale des politiques publiques doivent permettre de garder une visibilité forte pour les Archives de France.

Les enjeux actuels sont par conséquent essentiels. On observe d'une part la vitalité du domaine aux niveaux européen et international notamment concernant la normalisation, ainsi que le développement des plates-formes d'archivage électronique dans un certain nombre de services d'archives nationales dans les pays notamment du nord de l'Europe, des États-Unis et de l'Australie; on observe d'autre part la montée inéluctable de l'administration électronique et de la complexité induite par ces systèmes d'information sans lesquels l'administration ne pourra plus exister. On peut dire aujourd'hui que les services d'archives en France sont à la croisée des chemins et qu'au-delà du chemin considérable parcouru en terme de référentiels, au niveau national, et de conduite du changement de la part d'un nombre significatif d'archivistes, le bilan est à fois prometteur mais fragile et doit continuer, pour être sauvegardé et conforté, à reposer sur un accompagnement fort nécessitant un niveau élevé de compétences et d'exigences.

Françoise Banat-Berger Chef du département de l'innovation technologique et de la normalisation à la Direction des Archives de France

NOTES

1. Durant leurs âges courant et intermédiaire, les archives restent sous la responsabilité des services producteurs, mais elles sont contrôlées par les services publics d'archives (appui et expertise pour l'organisation et le classement des documents dans les bureaux, appui pour la mise en œuvre de l'archivage intermédiaire, élaboration des circulaires interministérielles de tri et des tableaux de gestion et visas d'éliminations). Lorsqu'il s'agit d'archives définitives, qui revêtent, au-delà de leur valeur primaire, un intérêt patrimonial justifiant leur conservation illimitée, elles passent sous la responsabilité des services publics d'archives et sont, à ce titre, collectées, conservées et communiquées à l'ensemble des citoyens, dans le respect des règles de communicabilité.
2. Services extérieurs à compétence nationale des archives.
3. Archives départementales, archives municipales et archives régionales.
4. Sans compter les archives privées que les services publics d'archives peuvent recevoir sous différentes modalités.
5. Qui représentent, suivant les services, entre 60 % et 75 % du lectorat.
6. Au niveau d'un service d'archives départementales, on peut compter jusqu'à plus de 500 interlocuteurs à contrôler et dont les archives sont susceptibles d'être collectées.
7. Ce qui entraîne des éliminations d'archives publiques illégales, des gestions parfois catastrophiques de l'information au sein des organisations avec des pertes de données inévitables et des versements d'archives patrimoniales lacunaires.
8. Registres paroissiaux, tables décennales, registres d'état civil, cadastre (plans et matrices), recensements de la population, registres matricules, fonds iconographiques.
9. Au sein d'un conseil général, la mise en ligne de fonds d'archives peut faire de la direction départementale des archives, par rapport aux autres services du département, la première en termes de connexions Internet : plus de 1000 utilisateurs simultanés d'une salle de lecture virtuelle d'un nouveau genre, plus de 50 000 connexions par mois.
10. ISAD-G pour la description des fonds d'archives, qui met l'accent sur la nécessité de la description à plusieurs niveaux de description et sur le nécessaire respect du caractère organique des fonds; ISAAR-CPF pour la description des producteurs d'archives. Le langage XML a permis ces dernières années de mettre en œuvre ces principes de description : respectivement la DTD XML-EAD et la DTD XML-EAC.
11. Code du Patrimoine, livre II sur les Archives, loi n° 2008-696 du 15 juillet 2008 relative aux archives.
12. Hormis encore dans certains bureaux, des registres papier pour l'enregistrement du courrier qui peuvent continuer à subsister.
13. Domaines des ressources humaines, comptables et financiers, sociaux et sanitaires, policiers et judiciaires, techniques au sens large, etc.
14. Le coût de la numérisation à proprement parler, mais surtout la mise en état des dossiers, afin que l'ensemble des pièces puissent aisément être numérisées, le classement de ces dossiers généralement non structurés jusqu'alors, la lourdeur des opérations de numérisation et de contrôle, si elles sont effectuées en interne, la réflexion inexistante sur le double circuit papier/numérique et sur le passage du traitement du stock à celui du traitement du flux.
15. Institut national de la statistique et des études (INSEE), Institut national des études démographiques (INED).
16. La complétude des métadonnées est une des principales préoccupations du service. Toute une méthodologie a été ainsi mise en place visant à s'assurer que toute la documentation (sur support papier/numérique) nécessaire était bien versée.

17. Auxquelles s'est trouvé confronté le service à plusieurs reprises. Une partie des fichiers n'a d'ailleurs pas pu être récupérée lors d'une des opérations de migrations de formats, faute de documentation suffisante.
18. Jusqu'à la nouvelle loi sur les archives du 15 juillet 2008.
19. Portant adaptation du droit de la preuve aux technologies de l'information et relatives à la signature électronique.
20. On remarquera à cet égard, que la France, à l'inverse d'autres pays, n'a pas souhaité introduire de hiérarchies entre les supports papier et électronique.
21. Minutes des notaires et des huissiers de justice, minutes judiciaires et actes d'état-civil.
22. La présomption de fiabilité entraîne le renversement de la charge de la preuve.
23. Reprend les définitions de la signature simple et de la signature avancée de la directive.
24. Le décret n° 2002-535 du 18 avril 2002, l'arrêté du 31 mai 2002 et l'arrêté du 26 juillet 2004 qui abroge et remplace celui du 31 mai 2002.
25. Ce montant a été fixé par le décret n° 2005-137 du 16 février 2005 à 120 euros et le délai de conservation à 10 ans à compter de la date de livraison du bien ou de la prestation.
26. Dont l'ordonnance est une transposition.
27. C'est d'ailleurs un des points que le forum des droits sur Internet, dans son rapport sur la conservation des documents électroniques, du 1^{er} décembre 2005, aborde en souhaitant une réflexion visant à résoudre cette contradiction.
28. À condition, bien évidemment, que des textes réglementaires spécifiques pour chaque métier, soient élaborés.
29. Fait de donner une heure certaine à une transaction, en se basant sur une source extérieure de temps incontestable et en signant les éléments de datation ainsi donnés (jetons d'horodatage).
30. On les appelle les «tiers de confiance», l'idée étant qu'on ne peut pas être à la fois juge et partie et qu'en faisant appel à un tiers pour certifier une signature, une date, on sécurise sa transaction. Dans le secteur privé, des «tiers archiveurs» sont également apparus : on confie à un tiers le soin d'archiver ses données. Ce marché existait déjà pour les archives sur support papier (les sociétés de tiers archivage) mais, dans la foulée de la nouvelle réglementation en matière de données et de documents nativement numériques, un nouveau marché de «tiers archiveurs» s'est développé, visant ce qui est alors improprement appelé l'«archivage légal». Le souci est avant tout de maintenir l'intégrité des données et des documents archivés, afin de leur conserver leur valeur légale au sens des articles 1316 et suivants du Code civil. De même sont apparus de nouveaux types de logiciels visant à assurer des fonctions de sécurisation et de traçabilité des données et des documents (solutions dites de «coffres-forts électroniques»). La fédération nationale des tiers de confiance (FNTC) rassemble un grand nombre de ces acteurs.
31. C'est notamment depuis le discours d'Hourtin, en 1997, de Lionel Jospin, alors premier ministre, et de la mise en place du programme gouvernemental pour l'entrée dans la société de l'information (PAGSI), qu'on date la volonté forte de mettre en œuvre les nouvelles technologies de l'information et de la communication, au service du travail des administrations et au service des citoyens.
32. Plus de 400 projets ADELE sont définis. Voir : http://www.adele.gouv.fr/spip/article.php3?id_article=314. Ces actions sont aujourd'hui regroupées en partie au sein de six grands domaines : services intégrés, fonctions soutien, fonctionnel transverse, construction des systèmes d'information, infrastructures, et de 20 initiatives.
33. Une agence appelée alors MTIC et placée auprès des services du Premier ministre est créée dès 1997. Elle se transforme ensuite en ATICA puis ADAE : agence pour le développement de l'administration électronique. Ce n'est que depuis le 1^{er} janvier 2006 qu'elle devient un service

- au sein de la DGME, placée auprès du ministère de l'Économie et des Finances, direction qui regroupe l'ensemble des services visant à la modernisation et à la réforme de l'État, jusqu'alors répartis entre plusieurs ministères. Voir le magazine Synergies, Les ressources de l'administration électronique, publié par la DGME à l'adresse suivante : <http://www.synergies-publiques.fr/>
34. Une des idées est notamment de ne plus obliger l'administré à rassembler lui-même les papiers qui lui sont demandés par l'Administration mais que ce soient les services administratifs eux-mêmes qui se transmettent les informations concernées. Ce souci d'être davantage au service des citoyens implique de mettre en place une véritable interopérabilité entre les systèmes d'informations pour pouvoir échanger des données.
 35. Par exemple, en économisant des tonnes d'envois postaux, ou encore en évitant de saisir de nouveau dans un système d'information des données déjà saisies par ailleurs et transmises sur support papier.
 36. Par exemple, pour la télé-TVA, sur une échelle allant de 1 à 3, le niveau de sécurité fixé est de 2 qui suppose par exemple, lors de l'enregistrement du signataire au moment de la demande d'un certificat auprès d'un prestataire, un enregistrement face à face avec récupération de pièces justificatives et contrôle d'identité ou encore une forte disponibilité du processus de publication des listes de certificats (la disponibilité de la liste de révocation des certificats doit être de 24 heures sur 24, et de 7 jours sur 7); un support bien précis pour la clé de signature électronique est également recommandé. Ainsi, une fois qu'une téléprocédure est mise en place par l'administration, est publiée sur le site de cette dernière la liste des entreprises offrant ce type de service.
 37. Cette loi lui permet de prendre par ordonnance les mesures nécessaires pour « assurer la sécurité des informations échangées entre les usagers et les autorités administratives ».
 38. Ou encore le domaine de la santé avec la carte Vitale (concept existant dès 1995).
 39. Dans ce dernier cas, les modalités de conservation ont bien été prévues : ainsi la facture de même que sa signature et le certificat doivent être conservés et par l'émetteur et par le destinataire, dans son contenu originel, durant les délais légaux (six ans). Les informations reçues et émises doivent être identiques et elles doivent pouvoir être restituées en langage clair, sur écran ou papier ou sur support électronique.
 40. Application Télé actes.
 41. Le journal officiel authentique électronique. À court terme, sauf exceptions très limitées, il est prévu qu'il n'y ait plus d'édition papier du journal officiel, lois et décrets.
 42. Secrétariats généraux pour les affaires régionales des préfetures de région.
 43. Pour une part très minime.
 44. Voir sur le site de la DGME/ateliers/initiative IF-08 archivage numérique, https://www.ateliers.modernisation.gouv.fr/ministeres/projets_adele/a103_archivage_elect/public/standard_d_echange_d/profils/profil-pour-actes/downloadFile/file/Convention_78-00001_CDC_annexes_v41_5.pdf?nocache=1180971078.35, le profil (modèle de description conforme au standard d'échange de données pour l'archivage) relatif aux actes dématérialisés soumis au contrôle de légalité.
 45. Frais de poste et de consommation de papier, les préfetures et les sous-préfetures effectuant des photocopies des actes transmis; ressources humaines des bureaux du courrier de la préfecture/sous-préfecture réceptionnant les documents pour transmission au bureau concerné.
 46. http://www.dgcl.interieur.gouv.fr/sections/les_collectivites_te/administration_des_c/regime_des_actes/dematerialisation/schema_actes/view
 47. PDF pour les fichiers texte et PNG pour les fichiers images.
 48. Association des Développeurs et des Utilisateurs de Logiciels Libres pour l'Administration et les Collectivités Territoriales
 49. Conservation définitive sous la responsabilité des collectivités.

50. Introduite depuis le 1^{er} janvier 2005, actuellement soumise aux dispositions du décret n° 2006-975 du 1^{er} août 2006 du code des marchés publics, notamment son article 56 et son article 142, arrêté du 28 août 2006 pris en application du I de l'article 48 et de l'article 56 du code des marchés publics et relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics formalisés, http://www.minefe.gouv.fr/themes/marches_publics/index.htm.
51. Que ce soit sur le plan technique avec, par exemple, le savoir-faire du service à compétence nationale des Archives nationales, site de Fontainebleau, qui, depuis plus de 30 ans archive des fichiers électroniques, notamment statistiques, et a expérimenté la question centrale des métadonnées et des migrations de formats et de supports. Ou encore que ce soit sur le plan conceptuel avec les réflexions actuellement menées par le groupe international de recherche InterPares (<http://www.interpares.org/>) qui dans ses rapports, interroge les concepts de la diplomatie traditionnelle (comment évaluer pertinemment la valeur juridique et historique d'un acte) dans l'environnement électronique.
52. Ce qui, déjà en soit, se révèle très lourd et coûteux. Il est relativement simple de continuer à pouvoir vérifier des signatures électroniques durant un court délai (notamment durant le délai durant lequel les certificats restent valides) mais dès lors qu'il s'agit de maintenir cette possibilité durant des délais pouvant atteindre plusieurs dizaines d'années, on doit à la fois résoudre le fait de conserver l'ensemble des algorithmes utilisés pour les signatures au moment de la création des actes, des certificats valides à ce moment-là, des jetons d'horodatage, mais également on doit procéder à des re-signatures rendues inévitables par les progrès qui font qu'on pourra demain «casser» une clé supposée certaine aujourd'hui. À cela se rajoute le problème classique de l'obsolescence rapide de l'ensemble des matériels et des logiciels composant une infrastructure à clé publique. Un simple calcul économique rendra l'ensemble de ces opérations insupportables, au fur et à mesure que le temps passera et que l'acte perdra de son actualité.
53. Fait partie des initiatives fonctionnelles transverses, comme la gestion de contenu, l'information géographique, l'identité numérique.
54. Interventions sur le sujet devant les représentants des administrations de l'État, des collectivités territoriales, devant des associations d'élus, auprès des éditeurs d'outils de gestion électronique de documents ainsi que de plates-formes de transmission et/ou de production, formations auprès des archivistes et documentalistes, mais également auprès des informaticiens et plus généralement des producteurs dans les administrations.
55. Archives nationales.
56. Il s'agit de mieux maîtriser les transferts, de réduire le risque de perte ou d'altération des informations transmises, de réduire les coûts et de permettre le développement de logiciels réutilisables dans le domaine.
57. Une liste de métadonnées minimales est donnée.
58. On atteint ainsi, suivant les scénarios, des estimations allant de 1 TO (pour le premier scénario) à 10 (scénarios 2 et 4), 20 pour le scénario 3 et 100 pour le dernier.
59. Ceci est également vrai pour l'archivage papier. Si on calculait les ressources nécessaires à la prise en charge de toutes les archives définitives susceptibles d'être produites dans son environnement réglementaire, aucun service d'archives ne serait en mesure d'absorber cette charge.
60. Et ce, d'autant plus que l'archiviste doit contrôler et collecter des archives provenant d'organismes et d'institutions extérieures (plus de 500 interlocuteurs différents par exemple pour un service départemental d'archives, le seul interlocuteur interne étant le conseil général du département).
61. Registres paroissiaux, tables décennales, registres de l'état civil, recensements de la population.
62. Ce support a été choisi en raison de la normalisation dont il a fait l'objet ainsi qu'en raison de sa relative robustesse.

63. En choisissant des couples CD-R graveurs adéquats et en conservant les métadonnées afférentes notamment à l'identification des lots, ce qui permet ensuite de pouvoir choisir des échantillons pertinents.
64. À relativiser par le fait que très souvent, ces informaticiens se voient également confier des missions afférentes à l'informatisation du service, ou encore aux opérations de numérisation et à la mise en ligne sur Internet, missions qui les accaparent dans une grande proportion de leur temps.
65. Ce principe figure en tant que tel dans le projet de RGI (volet organisationnel) : *« Il est OBLIGATOIRE de déterminer en coopération avec le service d'archives compétent, dès la conception ou le choix d'une application, le cycle de vie des données et des documents qui seront traités par cette application »* (RIO 0192).
66. Une étude systématique a été ainsi menée en 2005 sous l'égide des archives départementales d'Ile et Vilaine, pour les services déconcentrés dans le département.
67. Les dépenses sociales (aide sociale à l'ensemble, revenu minimum d'insertion, actions en direction des personnes âgées, des personnes handicapées, etc.) représentent un budget considérable (plus des trois quarts du budget d'un département) qui sont en augmentation constante. Les enjeux financiers mais également juridiques sont par conséquent considérables.
68. Impulsion notamment des archives départementales de l'Aube, de la Haute-Garonne, du Finistère, du Nord.
69. Loi «informatique et Libertés».
70. Nom des éléments («Archive»; «Objet») définis pour les schémas XML relatifs au standard d'échanges.
71. Correspondent aux zones d'ISAD-G.
72. Correspondant au format de métadonnées défini par le standard.
73. Groupe de travail constitué sur le sujet avec des directeurs de MDPH, des informaticiens et des archivistes, piloté par les départements du Finistère et de la Haute-Garonne.
74. Flux, stock «actif», stock «inactif», dossier dans sa globalité ou parties du dossier.
75. Plusieurs cas de figures sont possibles : GED internes, GED externes et GED intégrés.
76. C'est la raison pour laquelle le projet s'est concentré sur les problématiques de la production nativement numérique, sans englober celle de la prise en charge et de la conservation sécurisée des fonds patrimoniaux des archives numérisés, pour lesquelles existent déjà des outils de recherche et de consultation. Cette question est également essentielle mais relevait d'un autre projet.
77. Ce caractère provisoire et pilote, ainsi que l'absence de vision claire en matière de versements d'archives nativement numériques, les projets de dématérialisation de processus métier étant encore pour la plupart encore non entièrement aboutis, explique que la volumétrie prévue dans un premier temps soit modeste, soit 2 TO pour chaque baie de stockage (8 en tout). Ceci étant, PIL@E dans sa configuration actuelle, peut supporter une évolutivité jusqu'à 30 à 40 TO de données.
78. Le système d'information archivistique (SIA).
79. Système d'organisation en ligne des opérations normatives.
80. Le scénario 5, soit une plate-forme nationale (archives nationales) correspondra en fait à la future plate-forme prévue sur le site de Pierrefitte-sur-Seine.
81. La société Security.com.
82. Le coffre-fort assure également des fonctions de haute disponibilité.
83. Matériels IBM.
84. *Hierarchical storage management*.
85. Le code du patrimoine fixe différents délais au-delà desquels les archives deviennent communicables à l'ensemble des citoyens, en tant qu'éléments du patrimoine national. La plupart des délais reposent sur des atteintes à la vie privée, à la sécurité des personnes ou à la sécurité publique.
86. À partir de boutons de type «parcourir».
87. Soit un fichier .zip contenant à la fois le bordereau de versement en XML et les fichiers de données/documents à archiver,

- le lien entre les deux étant établi grâce aux identifiants des fichiers figurant dans le bordereau de versement.
88. Le moteur LUCENE.
 89. Par exemple pour des dossiers de marchés publics, on peut décider que le versement concernera tout un ensemble de consultations terminées ou qu'il concernera une seule consultation. Dans le premier cas, on aura un premier niveau de description, l'ensemble des consultations terminées par exemple en 2008 pour tel service d'achat, puis un deuxième niveau de description qui sera la consultation, puis un troisième niveau pour chacune des étapes de la consultation (publicité, DCE, candidatures, offres, registres, commission d'appel d'offres, etc.) et enfin un quatrième niveau qui sera celui des fichiers eux-mêmes. Pour chaque niveau, un certain nombre de métadonnées sera saisi (intitulés, dates, identifiants, niveau de description, mots-clés, délai de conservation, etc.). Ce travail sur la structure du versement, pour les transferts déjà formatés, est évidemment effectué en amont en collaboration entre le service producteur, le service informatique et l'archiviste lors des spécifications.
 90. Possible notamment dès lors qu'on doit archiver des données/documents structurés dans le cadre d'une application.
 91. Par téléchargement. Si une volumétrie trop importante en commande est demandée, un message invite le demandeur à entrer en contact avec les Archives nationales et la commande est alors traitée hors PIL@E.
 92. Table des formats en entrée acceptés par PIL@E, table des formats en sortie : certains formats jugés non pérennes sont convertis.
 93. Formats non acceptés en entrée, conversion qui a échoué, etc.
 94. Leur nombre a été réduit le plus possible par grandes catégories de formats.
 95. Les fichiers proposés pour le versement comportent très majoritairement de très nombreuses erreurs de syntaxe. L'outil de vérification détecte ces erreurs et déclare logiquement ces fichiers inaptes pour une prise en charge. Cela peut amener à rejeter l'ensemble de ces fichiers ou, si on passe outre et qu'on paramètre l'outil pour accepter ces fichiers, on aura des problèmes de lisibilité sur le long terme.
 96. Informations fines sur les formats, spécifications des formats, des schémas et DTD, etc.
 97. Actuellement identifiants uniques générés par la base de données de PIL@E et donc liés au système (non pérennes).
 98. Sont récupérées automatiquement, certaines des informations afférentes aux formats générés par les outils d'identification des formats, mais la récupération n'est pas totale et les informations sont stockées et affichées en brut, sans qu'on puisse les exploiter actuellement dans PIL@E.
 99. Pas de possibilité de « glisser », « copier », « coller », comme avec les environnements Windows, par exemple. Ceci est une limite et une régression par rapport aux outils de description des archives papier, avec lesquels ces fonctionnalités existent.
 100. La seule solution consiste à supprimer l'ancien AIP et à le remplacer par un nouveau.
 101. Dont les volumétries sont rapidement importantes, de l'ordre de plusieurs TO de données. La question est différente de celle des archives nativement numériques : des applications pour la consultation de ces fonds numérisés ont été développées (à partir de formats généralement compressés dits de diffusion) mais la question du stockage sécurisé des fichiers dans leur format de conservation n'est encore que partiellement traitée pour les services publics d'archives.
 102. Le schéma XML Actes ne permet que les formats PDF et PNG.
 103. Omnikles.
 104. *Producer archive interface methodology abstract standard* (norme ISO 20652).
 105. Norme ISO 15489 élaborée dans le cadre de l'ISO, spécifications MOREQ2 élaborées dans le cadre du DLM-Forum et spécifications publiées en 2008 par le Conseil international des archives : *Principles and Functional Requirements for Records in Electronic Office Environments*, juillet 2008.

106. Dont la formation doit également s'adapter, bien évidemment.
107. Pour les outils de *records management*, spécifications de MOREQ2; pour les services, référentiel relatif à la politique d'archivage évoqué plus haut et prise en compte du projet de norme à l'ISO actuellement en cours, sur la base du référentiel TRAC : OCLC et CRL, *Trustworthy Repositories Audit and Certification (TRAC)*, Version 1.0, Chicago, 2007 <http://www.crl.edu/PDF/trac.pdf>.
108. Arrêté du 22 avril 2008 portant sur l'organisation de la direction générale de la modernisation de l'État.

BIBLIOGRAPHIE

- ASSOCIATION DES DÉVELOPPEURS ET DES UTILISATEURS DE LOGICIELS LIBRES POUR L'ADMINISTRATION ET LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES (ADULLACT). Site de l'Association des développeurs et des utilisateurs de logiciels libres pour l'administration et les collectivités territoriales [En ligne]. <http://www.adullact.org/> (Page consultée en 2008).
- BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE. 2007. Manuel de production documentaire. Utilisation des bases de production documentaire BnF Lotus Notes V6. In *Site des Archives de France* [En ligne]. <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/static/1487> (Page consultée en 2008).
- BLANCHETTE, Jean-François et Françoise BANAT-BERGER. 2006. La « dématérialisation » des actes authentiques en droit français. *Gazette des Archives* 204.
- BLANCHETTE, Jean-François et Anne CANTEAUT. 2007. Intégrité, signature et processus d'archivage. In *La sécurité aujourd'hui dans la société de l'information*, sous la dir. de Stéphanie Lacour. L'Harmattan.
- CARCENAC, Thierry. *Pour une administration électronique citoyenne, 2002*. [En ligne] <http://www.apitux.org/index.php?2005/05/30/45-thierry-carcenac> (À jour au 10 octobre 2008.)
- Code civil des Français (CC)*. À jour au 6 août 2008.
- Code général des collectivités territoriales (CGCT)*. À jour au 6 octobre 2008.
- Code de la santé publique*. À jour au 17 octobre 2008.
- Code du Patrimoine*. Loi n° 2008-696, livre II. À jour au 15 juillet 2008.
- COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTÉS (CNIL). 2005. *Délibération n° 2005-213*. du 11 octobre 2005 portant adoption d'une recommandation concernant les modalités d'archivage électronique, dans le secteur privé, de données à caractère personnel [En ligne] [http://www.cnil.fr/index.php?id=1887&delib\[uid\]=76&cHash=d6925909d2](http://www.cnil.fr/index.php?id=1887&delib[uid]=76&cHash=d6925909d2) (Page consultée en 2008).
- CONSEIL INTERNATIONAL DES ARCHIVES (CIA). 2008. Spécifications d'exigences métier. Norme d'échange d'archives. In *Site du Conseil international des archives* [En ligne]. <http://www.ica.org/fr/node/38984> (Page consultée en 2008).

- CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS (CCSDS). 2002. Recommendation for space data systems standards. Reference model for an open archival information system (OAIS). In *Site du Consultative committee for space data systems* [En ligne]. <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf> (Page consultée en 2008). *L'OAIS est enregistré norme ISO sous la référence 14721 : 2003.*
- DIRECTION DES ARCHIVES DE FRANCE (DAF). Archives électroniques [En ligne]. <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/gerer/archives-electroniques/> (Page consultée en 2008).
- DIRECTION DES ARCHIVES DE FRANCE. 2005a. Instruction DITN/RES/2005/001. Objet : Modalités de délivrance du visa d'élimination des documents papier transférés sur support numérique ou micrographique. Paris. In *Site Archives de France* [En ligne]. <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/static/1049> (Page consultée en 2008).
- DIRECTION DES ARCHIVES DE FRANCE. 2005b. Instruction DITN/RES/2005/004. Objet : Recommandations relatives à la gravure, à la conservation et à l'évaluation des CD-R. Paris. In *Site Archives de France* [En ligne]. <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/static/1054> (Page consultée en 2008).
- DIRECTION DES ARCHIVES DE FRANCE. 2005c. Note d'information DITN/RES/2005/007 relative à une étude relative à la réalisation de plates-formes d'archivage électronique. Paris. Archives de France [En ligne]. <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/static/1043> (Page consultée en 2008).
- DIRECTION DES ARCHIVES DE FRANCE. 2006. Instruction DITN/RES/2006/003. Objet : résultats de l'étude sur les CD-R conservés par les services publics d'archives. Paris. Archives de France [En ligne]. <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/static/1053> (Page consultée en 2008).
- DIRECTION DES ARCHIVES DE FRANCE. 2007. Instruction DITN/RES/2007/006. Objet : Records management et gestion des archives courantes et intermédiaires dans le secteur public. Paris. Archives de France [En ligne]. <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/static/856> (Page consultée en 2008).
- DIRECTION DES ARCHIVES DE FRANCE. 2006. Standard d'échange de données pour l'archivage. Paris. Archives de France [En ligne]. <http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/gerer/archives-electroniques/standard/> (Page consultée en 2008).
- DIRECTION GÉNÉRALE DE LA MODERNISATION DE L'ÉTAT. 2008. Les ateliers de la modernisation. Profils du standard d'échange de données pour l'archivage. In *Site de la Direction générale de la modernisation de l'État* [En ligne]. https://www.ateliers.modernisation.gouv.fr/ministeres/projets_adele/a103_archivage_elect/public/standard_d_echange_d/profils/folder_contents (Page consultée en 2008).
- DIRECTION DE LA SÉCURITÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION (DCSSI). 2006. Outils méthodologiques pour la sécurité des systèmes d'information. Archivage électronique sécurisé. In *Serveur thématique sur la sécurité des systèmes*

- d'information*, [En ligne]. <http://www.ssi.gouv.fr/fr/confiance/archivage.html> (Page consultée en 2008).
- FORUM DES DROITS SUR L'INTERNET (FDI). 2005. Conservation électronique des documents. Le Forum des droits sur l'Internet publie sa recommandation. In *Site du Forum des droits sur l'Internet* [En ligne]. http://www.foruminternet.org/activites_evenements/lire.phtml?id=126 (Page consultée en 2008).
- GOUVERNEMENT AUSTRALIEN. Site des archives nationales d'Australie [En ligne]. <http://www.adri.gov.au/> (Page consultée en 2008).
- GROUPE PÉRENNISATION DES INFORMATIONS NUMÉRIQUES (PIN). Site de l'association Aristote. [En ligne]. <http://vds.cnes.fr/pin/> (Page consultée en 2008).
- INTERNATIONAL RESEARCH ON PERMANENT AUTHENTIC RECORDS IN ELECTRONIC SYSTEMS. *InterPARES Project*. [En ligne]. <http://www.interpares.org/> (Page consultée en 2008).
- JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. 2000. *Loi n° 2000-230 du 13 mars 2000 portant adaptation du droit de la preuve aux technologies de l'information et relatives à la signature électronique*. Paris. Legifrance.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. 2001. *Décret n°2001-272 du 30 mars 2001 relatif à la signature électronique*. Paris. Legifrance.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. 2004. *Loi n° 2004-1343 du 9 décembre 2004 de simplification du droit*. Paris. Legifrance.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. 2006. *Décret n° 2006-6 du 4 janvier 2006 relatif à l'hébergement de données de santé à caractère personnel et modifiant le code de la santé publique*. Paris. Legifrance.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. *Loi n° 2008-696 du 15 juillet 2008 relative aux archives*. Paris. Legifrance.
- LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS (LNE). 2008. Site du laboratoire national de métrologie et d'essais [En ligne]. <http://www.lne.fr/> (Page consultée en 2008).
- MARCHÉS PUBLICS EN LIGNE. Manuel d'utilisation d'archivage des marchés. In *Site des Marchés publics en ligne* [En ligne]. http://www.marches-publics.gouv.fr/20080519_Archivage_Manuel_utilisateurs.pdf (Page consultée en 2008).
- MEYER, Marc. 2007. *L'administration électronique en France. Usage, organisation, gouvernance*. [En ligne]. http://www.synergies-publicques.fr/IMG/pdf/071206_ADELE_en_francais-6.pdf. (Page consultée en 2008).
- MINISTÈRE DU BUDGET, DES COMPTES PUBLICS ET DE LA FONCTION PUBLIQUE. 2006. Le forum de la performance. Résultats des audits. L'archivage. [En ligne]. http://www.audits.performance-publique.gouv.fr/performance/audit_ci.php?idref=110 (Page consultée en 2008).
- MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION. 2008. Patrimoine numérique. Catalogue des collections numérisées. [En ligne]. <http://www.numerique.culture.fr/> (Page consultée en 2008).
- MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DE L'INDUSTRIE ET DE L'EMPLOI. *Code des marchés publics*. [En ligne]. http://www.minefe.gouv.fr/themes/marches_publics/index.htm (Page consultée en 2008).

- ONLINE COMPUTER LIBRARY CENTER et THE CENTER FOR RESEARCH LIBRAIRIES. 2007. Trustworthy Repositories Audit and Certification (TRAC). Version 1.0. Chicago. [En ligne]. <http://www.crl.edu/PDF/trac.pdf> (Page consultée en 2008).
- PONSOT, Dominique. 1995. Valeur juridique des documents conservés sur support photographique ou numérique. In *Site de La Documentation française* [En ligne]. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/brp/notices/964066700.shtml> (Page consultée en 2008).
- SERVICE PUBLIC. 2008. Mes démarches 24h/24. In *Service –Public. Le portail de l'administration française*, [En ligne]. http://www.service-public.fr/demarches24h24/?id_article=314 (Page consultée en 2008).
- UN/CEFACT. 2008. *Business requirements specification (BRS). Archiving and records management. Transfer of digital records*. [En ligne]. http://www.uncefactforum.org/TBG/TBG19/TBG19%20Documents/TBG19_08_012_TC_DraftBRSTransferOfDigitalRecords.pdf (Page consultée en 2008).