

Un enjeu informatique aux Archives cantonales vaudoises : la numérisation de la cartographie

Autor(en): **Coutaz, Gilber / Conne, Olivier**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Geschichte und Informatik = Histoire et informatique**

Band (Jahr): **10 (1999)**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-8097>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Un enjeu informatique aux Archives cantonales vaudoises: la numérisation de la cartographie

Gilbert Coutaz, avec la collaboration d'Olivier Conne, Archives cantonales vaudoises

Les Archives cantonales vaudoises conservent la plus importante collection de registres de plans cadastraux de Suisse, entre la seconde moitié du XVII^e siècle et 1850. Cela tient principalement à la volonté manifestée par les autorités, en 1959, de regrouper tous les plans et registres cadastraux dressés avant 1803 aux Archives cantonales vaudoises. L'usage prolongé de ces sources par les administrations ont aussi empêché les destructions intempestives.¹

Les premiers registres de plans remontent aux années 1651 et 1658. Ils apparaissent plus tôt que partout ailleurs en Suisse. La ville de Lausanne est la première ville de Suisse à être cadastrée, ses plans datent du début des années 1670. Ces représentations visuelles du territoire et du paysage apparaissent dans le canton de Vaud, selon les repères temporels retenus, près de deux cents ans avant les débuts de la photographie.²

Conçus pour assurer le contrôle des redevances foncières, les plans cadastraux ou «plans terriers», comme les désignent les plus anciens documents, offrent de multiples lectures, tant sous les angles économique, social, juridique, fiscal que toponymique, généalogique et esthétique. Leur importance historique, patrimoniale et culturelle n'est pas à démontrer.

¹ Une enquête a été réalisée auprès des Archives cantonales suisses par Pictet, Robert: *Le canton de Vaud par rapport à la Suisse*. [Chavannes-près-Renens], décembre 1995. L'arrêté cantonal vaudois date du 10 avril 1959; il ordonne la remise aux Archives cantonales des anciens plans cadastraux et terriers. En 1804, les autorités cantonales avaient décidé de remettre progressivement aux communes leurs terriers et leurs plans qu'elles avaient récupérées en 1798 de LL.EE. de Berne. Voici ce que disait en 1956 de cette mesure le directeur des Archives cantonales vaudoises, Olivier Dessemontet, qui suscita l'adoption de l'arrêté de 1959: «Nous avons perdu de précieux documents; car, si certaines communes prirent soin de ces pièces et les conservèrent dans leurs archives jusqu'à nos jours, d'autres, en revanche, n'eurent rien de plus pressé à faire que de les livrer au feu. Le temps des Bourla-Papey n'était pas éloigné!» (Dessemontet, Olivier: *Histoire des Archives cantonales vaudoises 1798-1956*. Avec une préface de Louis Junod, Lausanne 1956, p. 27). Les Archives communales n'ont conservé en principe que des doublets des registres de plans cadastraux et des cartes centralisées aux Archives cantonales vaudoises.

² Radeff, Anne: *Lausanne et ses campagnes au 17^e siècle*, (Bibliothèque historique vaudoise, 69), Lausanne 1980, en particulier pp. 55-77.

Fig. 1: Carte du territoire de Préverenges avec une partie de la terre de Denges, 1773. *Photographie: Rémy Gindroz, Croix-sur-Lutry.*

Pour ces raisons, les registres de plans cadastraux méritent des mesures conservatoires, à l'évidence plus lourdes et plus systématiques que pour d'autres collections ou fonds d'archives. Plusieurs facteurs les rendent urgentes. L'usure naturelle, de mauvaises conditions de rangement et climatiques avant 1985 et la consultation des documents en forte hausse depuis le début des années 1970 ont provoqué des dégâts considérables: de nombreux volumes sont menacés de disparaître à terme, la grande majorité présentent un état sanitaire préoccupant. Les besoins de la consultation empêchent de retarder indéfiniment les prises de décision; il s'agit de concilier les exigences de la conservation et de la diffusion, en n'entravant ni l'une ni l'autre.

Cet article présente la façon dont les Archives cantonales vaudoises envisagent la préservation des documents graphiques que sont les registres des plans cadastraux et les cartes anciennes. L'approche est ici moins technique que méthodologique.

1. Présentation de l'enjeu

Les quantités

Pour la période entre 1650 et 1850, les Archives cantonales vaudoises conservent les plus riches collections de registres de plans cadastraux et de cartes de Suisse, soit 155'000 planches de plans cadastraux, regroupés en 2'275 registres et 5'000 cartes.³ Toutes les communes du canton de Vaud disposent d'un plan ou de plusieurs plans cadastraux, les cartes représentent entre autres, globalement ou séparément, les territoires communaux, les bailliages et les districts, les cours d'eau, les lacs et ports, les routes et ponts, les forêts, marais, montagnes, bâtiments, mines et salines, ou encore des frontières internationales ou intercantionales.⁴

La collection de plans cadastraux compte 143 registres pour le XVII^e siècle, 525 pour le XVIII^e siècle, le solde, majoritaire, concerne le XIX^e siècle. Le format le plus couramment utilisé – il est répandu pour le XIX^e siècle – est apparenté aux dimensions du A0 (84,1 x 111,9 cm) pour une

³ Par comparaison, la collection prestigieuse de Johann Friedrich von Ryhiner (1732-1803), conservée à la Stadt- und Universitätsbibliothek de Berne, comprend environ 16 000 cartes, plans et vues anciennes, voir Klöti, Thomas: «Projekt Ryhiner: Zur Mikroverfilmung und Digitalisierung alter Karten». In: *Geschichte und Informatik. Histoire et Informatique*, 7/8, 1996/1997, pp. 61-66. Pour une collection déposée dans un dépôt d'Archives cantonales, voir l'exemple des Archives de l'Etat de Berne, Wälchli, Karl F. et Voser, Guido: «Die Sammlung von Karten und Plänen im Berner Staatsarchiv». In: *Cartographica Helvetica* 4, 1991, pp. 35-39.

⁴ Voir les sous-sections GB et GC munies d'inventaires. Nous ne pouvons pas parler de fonds d'archives dans la mesure où ces deux sous-sections sont fondées sur le principe de pertinence des sources, et non sur celui de provenance.

épaisseur de 13 cm; les registres de plus petites tailles font 24 cm de largeur, 34 cm de hauteur et 1 cm d'épaisseur. Des encres de couleur sont utilisées sporadiquement avant 1800.

Quant aux cartes, leur grandeur usuelle n'excède pas 1 m². Quelques rares pièces dépassent 3 mètres de longueur, le record étant détenu par un document qui mesure 4,05 mètres; les plus larges font 4,60 mètres. La moitié de ces cartes est collée sur toile. L'usage de la couleur est abondant, elle est appliquée selon diverses techniques ; de nombreux plans peuvent être assimilés à des peintures.

La consultation

La mise à disposition des documents (mesurée au nombre de commandes des documents, et non à la durée de consultation qui s'étend entre quelques minutes et une de plusieurs dizaines de jours) a été multipliée par dix entre 1972 et 1999 ; leur exploitation a doublé entre 1972 et 1977 et quintuplé entre 1972 et 1982. Le nombre de communes dont les plans sont demandés une fois et plus par année augmente. Ainsi, en 1985, on comptait 207 communes, alors qu'en 1995, on relevait 275 communes touchées par la consultation. Il en va de même pour les communes dont les documents sont sollicités plus de 10 fois par année. Leur nombre a doublé. Les derniers chiffres de la consultation montrent un accroissement de cette consultation, qui a été amplifiée par le lancement de travaux systématiques sur ces sources dans le cadre d'emplois temporaires subventionnés. Théoriquement 5 à 6 districts sont explorés chaque année. Une consultation totale de la collection s'étend ainsi sur 3 à 4 ans. Les documents du XIX^e, puis ceux du XVIII^e siècles sont les plus sortis en salle.⁵

L'état sanitaire

Deux enquêtes ont été menées par l'atelier de restauration des Archives cantonales vaudoises (Mme Anne Bellanger), avec le concours d'experts. Elles ont été faites à partir d'un échantillonnage représentatif. La première enquête a porté sur la collection des registres de plans cadastraux, la seconde a traité la collection des cartes.

⁵ Les chiffres sont extraits de Pictet, Robert: *Hypothèses sur la consultation des plans*, [Chavannes-près-Renens], décembre 1995. Voir notre contribution, avec la collaboration de Robert Pictet et Christian Gilliéron, «Profils des usagers et documents consultés: enseignements des données statistiques de 1996». In: *Rapport d'activité des Archives cantonales vaudoises 1998*, pp. 24-31.

Les mesures sur les registres des plans cadastraux ont été opérées à partir de l'état du texte et de la représentation visuelle, ainsi que de l'état de la reliure.⁶ Seuls les chiffres principaux sont repris ici.

Texte		Reliure	
- très gravement menacé :	13,5 % (307 pièces)	- en très mauvais état :	14,9 % (339 pièces)*
- en mauvais :	15,9 % (362 pièces)	- fortement affaiblie :	23,6 % (537 pièces)
- état acceptable :	29,0 % (660 pièces)	- état encore acceptable :	20,5 % (466 pièces)
- en bon état :	41,6 % (946 pièces)	- en bon état :	41,0 % (933 pièces)

* auxquelles il faut ajouter 16 volumes sans reliure.

L'évaluation combinée des critères de conservation aboutit à 960 volumes, soit 42 % de l'ensemble de la collection, présentant des dommages plus ou moins graves.

Sur la base de calcul de moyenne horaire selon les natures des dégâts, il a été estimé que les opérations de restauration nécessaires pour remettre en état les registres de plans cadastraux demandent environ 70'000 heures de travail, soit 8'750 journées ou 44 ans d'interventions. Même si les travaux de restauration sont abandonnés au profit d'un support de substitution, il faudra néanmoins envisager 2'200 heures de travail, soit 53 semaines. En effet, 425 volumes nécessitent une restauration préalable au microfilmage ou à la numérisation.

La seconde enquête a donné les résultats suivants:⁷

- 4,3 % des documents sont en bon état
- 88,9 % des cartes sont poussiéreuses ou très poussiéreuses
- 43 % présentent des dégâts mécaniques (déchirures)
- 1,2 % est très fragile et/ou fragmenté
- 5,1 % ont subi des dégâts dus à l'humidité
- 1,1 % a subi des dégâts dus aux insectes

Seuls quelques volumes et cartes ont fait jusqu'à présent l'objet de restauration. Leur nombre n'est pas significatif.

⁶ Giovannini, Andrea: *Analyse de l'état sanitaire du cadastre des Archives cantonales vaudoises*, Bellinzzone, 28 juin 1999, 4 pages. Le rapport a été établi au moyen d'une banque de données constituée à partir de l'analyse de 245 volumes (10,8 % de la collection) examinés par la restauratrice des Archives cantonales vaudoises. Une notation de 1 à 6, 6 représentant un très bon état de conservation, 4 une situation juste suffisante, 1 une situation catastrophique, a permis de hiérarchiser les états sanitaires, qui doivent être confrontés à la valeur historique des documents, pour que l'évaluation soit définitive. Elle a été complétée par une estimation du temps nécessaire pour restaurer les volumes avant toute numérisation.

⁷ Böhmer, Stephan: *Rapport final concernant la conservation des plans et documents graphiques*, Granges-près-Marnand, 16 août 1999, 11 pages.

Diverses réponses

Les solutions aux problèmes de conservation et de consultation sont multiples et sont dépendantes des connaissances techniques du moment. Les premiers choix à faire portent sur les supports de conservation et de consultation. Les mesures de conservation et de restauration à prendre découlent pour une bonne part des options initiales. La question du support de sécurité en cas de destruction accidentelle des originaux doit également être abordée.

2. Le support de conservation

Lorsque l'entretien de documents originaux s'avère très ou trop onéreux, il est opportun de poser la question s'il ne vaudrait pas mieux conserver les informations qu'ils contiennent sur un support de substitution moins coûteux et d'abandonner les originaux à leur état ou même de les détruire.

Plusieurs raisons nous incitent à écarter cette solution extrême.

Le support des originaux produits avant 1850 est un papier chiffon d'excellente qualité. Dans de bonnes conditions climatique et de rangement, et préservé de la lumière naturelle, il peut avoir une durée d'existence très longue. Sa simple conservation pourrait avec le temps entraîner paradoxalement moins de problèmes que la conservation et la maintenance d'un support de substitution.

Le support matériel des documents originaux livre des informations de caractère historique et technique. Par ailleurs, bon nombre de ces plans ont une valeur artistique indéniable. Le recours exclusif au support de substitution uniformiserait ou banaliserait les renseignements inscrits dans l'original.

3. Le support de consultation

L'original doit-il être mis en consultation? Faut-il prévoir un seul ou plusieurs types de copies pour la consultation? Sur quel support doivent être faites les copies de consultation: papier, chimique (microfilm) ou numérique? Telles sont les questions abordées dans les lignes qui suivent.

L'examen sanitaire a démontré que les détériorations des originaux sont principalement provoquées par les manipulations. En limitant la consultation des originaux, on diminue les urgences des travaux de restauration. On n'empêche pas pour autant l'intervention des restaurateurs. Seul le retrait complet de la consultation des originaux entraîne des modifications sensi-

bles et durables des coûts de restauration. Il n'est possible que si un support de substitution est proposé.

Les besoins des usagers des documents cartographiques sont disparates. Certaines personnes pourraient se contenter de fac-similés noirs et blancs, d'autres, les chercheurs universitaires notamment, souhaitent pouvoir lire les annotations les plus fines et les plus pâles ainsi que les couleurs qui ont été portées sur ces documents. Il paraît néanmoins difficile de sélectionner ou de hiérarchiser les requêtes. La gestion de plusieurs types de copies en fonction des exigences plus ou moins élevées du public paraît lourde et peu satisfaisante.

Idéalement, la copie de consultation doit être non seulement la plus fidèle possible, elle doit aussi pouvoir être reproduite aisément sous forme de photocopies ou de tirages photographiques. Les microfilms et les supports numériques répondent beaucoup mieux à ce besoin que les supports papier: les lecteurs-reproducteurs de microfilms et les ordinateurs reliés à une imprimante permettent aux usagers d'obtenir directement les copies qu'ils souhaitent. Les microfilms et les supports numériques prennent également beaucoup moins de place que les fac-similés sur papier et peuvent être facilement rangés et maniés.

La supériorité des supports chimiques (microfilm ou clichés photographiques) sur les supports numériques tient principalement à leur exploitation immédiate. Ils peuvent être en effet lus avec un simple apport de lumière. La durée de conservation du microfilm noir-blanc est relativement longue, celle du microfilm couleur et de l'*ektachrome* beaucoup plus limitée. Jusqu'à récemment, la qualité des reproductions photographiques (*ektachrome*) surpassait les reproductions numériques. Cette différence n'est plus retenue aujourd'hui.

Les atouts des supports numériques sur les supports chimiques tiennent à la place restreinte qu'ils occupent, à leur capacité d'être reproduits et diffusés très aisément et à distance, à la possibilité de leur adjoindre des instruments de recherche performants (répertoires et index). La maintenance des supports numériques est par contre plus difficile et fait appel à une technologie plus développée.

Il existe une solution mixte qui marie les supports chimiques et les supports numériques. Des masters sur microfilm ou sur «ektachrome» sont produits, puis numérisés pour les besoins de la consultation ou/et de la reproduction courante. Cette solution offre l'avantage de produire une copie analogique, qui peut servir de support de sécurité. Elle a en revanche

l'inconvénient de produire deux types distincts de copies qu'il faut gérer et maintenir séparément.⁸

Le recours à une copie numérique pour la consultation s'impose de plus en plus. Le choix d'un support numérique (CD-ROM, DVD, etc.) n'est pas déterminant, il sera sans doute toujours possible de transférer les données numériques d'un support à un autre. Par contre, le choix du format des images numériques est plus risqué tant que des normes en la matière n'auront pas été adoptées. A la compression, le format TIFF n'engendrant pas de perte paraît actuellement conseillé. La maintenance des données numériques dans des formats et sur des supports lisibles entraînera sans doute des coûts dont l'estimation est encore incertaine.⁹

La possibilité, encore à l'étude, d'introduire par une série de liens les images des registres de plans cadastraux et de cartes historiques des Archives cantonales vaudoises dans la base des données géoréférencées sur le territoire de l'Etat de Vaud (GéoPlaNet) a renforcé l'approche numérique.¹⁰ Elle apparaît aujourd'hui comme la seule praticable, même si les modalités techniques doivent être encore arrêtées, et que les opportunités de géoréférencer les documents historiques seront modestes. A défaut de

⁸ Nous empruntons à M. Jean Luquet, directeur des Archives départementales de Savoie (voir infra, note 11), les conclusions que nous faisons nôtres de la comparaison entre les avantages et les désavantages de l'analogique et du numérique: «L'avantage considérable des supports analogiques est leur pérennité éprouvée à la fois en laboratoire et en grandeur réelle. La consultation peut s'opérer avec une lampe et une simple loupe. En revanche, le support analogique n'est accessible que s'il est matériellement présent, ce qui induit des contraintes et des coûts importants de duplication et de diffusion. La conclusion s'impose; si l'objectif est la durée en toute sécurité, le support analogique reste sans rival et devrait maintenir quelque temps son avantage. Si la consultation est la priorité, le numérique l'emporte sans conteste. On peut donc recommander aux archivistes d'évaluer leurs objectifs cas par cas, avec un cahier des charges détaillé (...). Pour le moment, nous restons dans des normes de qualité inférieure aux techniques analogiques. Le choix des documents à numériser doit en tenir compte et justifie encore le doublon analogique-numérique. Le jour où la qualité du numérique rejoindra celle de la prise de vue analogique – ce qui est programmé pour les cinq ans qui viennent, il n'y aura aucune raison de ne pas abandonner celle-ci. Pour notre métier, le microfilm et la photographie analogique auront disparu dans dix ans». M. Luquet rajoutait cette considération dans un courrier du 3 mai 1999 aux Archives cantonales vaudoises: «Mon orientation actuelle serait qu'en choisissant une solution "tout numérique", on peut faire des erreurs financières (payer très cher une solution dont le coût va baisser) mais que le risque de se tromper de technique est de plus en plus faible».

⁹ Une présentation du projet sous forme d'un dépliant en couleur, «*La cartographie vaudoise: un chef-d'œuvre en péril*», réalisé avec le concours d'Archidata SA, à Pully, octobre 1998, concluait ainsi nos réflexions: «Au vu des expériences réalisées et des coûts fournis, il apparaît que la saisie photographique numérique représente la solution la plus rationnelle. Ce procédé peut être réalisé sur place, sans intervention mécanique sur le support original si ce n'est l'éclairage durant l'exposition. Les cartes en rouleaux et les plans cadastraux en folios seront saisis dans un format 4/5 inches, certains documents devront faire l'objet de plusieurs saisies en raison de leur grandeur».

¹⁰ Une présentation sommaire du serveur GéoPlaNet a été publiée par Jaunin, Jean-Pierre; Hubert, Catherine: «Le serveur du territoire vaudois». In: *La Gazette. Journal de la fonction publique [de l'Etat de Vaud]*, No. 53, 29 novembre 1999, p. 3.

pouvoir géoréférencer chaque plan ou chaque folio de registre, un corpus systématique de tous les lieudits cités sera établi avec des renvois aux documents concernés, chaque plan ou folio, et non chaque registre de plans, devenant l'unité de saisie numérique avec ses caractéristiques propres.

4. Le support de sécurité

En cas d'une destruction accidentelle de documents d'archives de valeur, des mesures sont prises pour créer une copie de l'original et pour la conserver dans un autre lieu que celui-ci. Généralement les documents d'importance historique sont microfilmés, les microfilms réalisés sont conservés séparément dans un site protégé. En choisissant de retirer les originaux de la consultation, ce ne serait plus la copie de l'original qui serait déplacée et protégée dans un autre lieu sûr, mais l'original lui-même.

Etapas de la réalisation

Sans attendre l'aboutissement de l'enquête du point de vue informatique, il a été procédé au reconditionnement intégral des registres de plans cadastraux : ceux-ci sont désormais conservés dans un abri de protection de biens culturels, à plat, dans des rayonnages mobiles. Tous les plans roulés dont les dimensions le permettent sont déposés à plat dans des meubles à plans A0, les grands formats sont enroulés sur des tubes en carton rigide et protégé de l'acidité, montés sur des grilles porteuses. De nombreux bois d'accrochage ont été enlevés selon des critères précis ; un protocole a consigné la décision.

Une opération promotionnelle, liée aux manifestations du bicentenaire de la création du canton de Vaud, devrait permettre de traiter au mieux le 1/5 des registres de plans cadastraux et des plans. Dans le montage financier, il est prévu en effet de faire appel aux communes, en leur proposant d'acquérir sous forme de reproductions leur plus ancien registre de plans cadastraux et leur premier plan d'ensemble.

Le reste du travail devra pouvoir être réalisé à la faveur des budgets ordinaires, d'aides extraordinaires (subventions fédérales, mécénats techniques), dans le cadre des applications informatiques prioritaires de l'administration cantonale vaudoise. Il prendra en compte prioritairement les plans les plus souvent sollicités (la liste a été établie) et les plus endommagés (souvent les mêmes), de façon à offrir des solutions de rechange à la consultation.

5. Conclusion

Si l'étude a été menée en considérant toutes les possibilités techniques et financières, les résultats sont nécessairement pragmatiques et les étapes progressives. Les quantités de documents à traiter et les contraintes des finances publiques obligent à trouver des solutions médianes, réversibles et évolutives. L'exemple de la pratique des Archives départementales de Savoie, à Chambéry, a renforcé notre conviction; elle est opérationnelle depuis deux ans, peut s'appuyer sur un nombre de documents relativement petit, tout en étant de dimensions exceptionnelles, et sur la volonté de répondre à la demande du public avec des moyens légers et fiables.¹¹

La sauvegarde d'un patrimoine emblématique du canton de Vaud exige la collaboration des divers partenaires et un effort collectif. Désormais, les termes de l'enjeu conservatoire sont connus; les choix techniques et technologiques sont en grande partie arrêtés. Il reste à trouver la volonté politique d'aboutir. C'est de cette étape que dépendent la réussite ou l'échec de l'opération. Nous avons de bonnes raisons de penser qu'elle pourra démarrer ces prochains mois.

¹¹ Des éléments du projet informatique des Archives départementales de Savoie (directeur Jean Luquet) ont été présentés dans *Archimag* juillet/août 1999, No 126, p. 26; dans *La revue française de Généalogiste*. Supplément au No 119 de décembre 98-janvier 99, p. VI, et dans un document interne des Archives départementales de Savoie «Les cédéroms Archives de Savoie», mai 1999, 4 pages. Nous extrayons de cette dernière référence ceci à propos de la numérisation des grands plans cadastraux: «elle consiste en la numérisation d'ektachromes 4 x 5 pouces du cadastre de 1730, la mappe sarde, le plus ancien cadastre cartographié d'Europe après celui réalisé en Milanais en 1718. Le document original compte en moyenne 4 mètres carrés, mais les plus grands occupent 9 mètres sur 5. Ce sont des toiles marouflées (papier collé sur un support de lin, dessiné et aquarellé). Nous en avons en Savoie 300 de ces plans. Les photos sont réalisées selon une vue générale de repérage puis un quadrillage 105 x 85. Elles sont ensuite scannées en très haute définition, de manière à autoriser un grossissement de 300 % (400% dans certains cas). La première numérisation pour conservation et travaux spécialisés est effectuée en format standard (MP), qui donne des fichiers de 80-100 Mo. Une version compressée JPEG est ensuite réalisée pour réduire le temps d'attente à la consultation et le nombre de cédéroms à manipuler. Le matériel de consultation est un micro Pentium II, 96 Mo RAM, écran de 21 pouces, imprimante A 3 jet d'encre couleur».