

Module 9 - Section 1 :

Microfilmer les documents

ANNE DEBANT
PATRICK PERROT



version 1

14 novembre 2011

Table des matières

1. Définition	7
2. Origines	9
3. Les microformes	11
4. Utilité, emplois, limites du microfilm	15
4.1. Utilité d'une copie imagée.....	15
4.2. Emplois du microfilm.....	16
4.3. Limites du microfilm.....	16
5. Établissement d'une politique de microfilmage	19
6. Les matériels	21
6.1. Appareils de prise de vues.....	21
6.2. Appareils de duplication et de traitement.....	22
6.3. Tables de montage et accessoires de vérification.....	23
6.4. Appareils de lecture.....	24
7. Choix, tri et préparation des documents avant microfilmage	25
7.1. Choix et tri.....	25
7.2. Préparation.....	25
8. Prise de vue	29
8.1. Division en bobines.....	29
8.2. Titres, panneaux et fiches informatives.....	30
8.3. Succession d'images montrant la méthode de prises de vue.....	30
8.4. Evaluation des connaissances.....	32
9. Vérification	35

10. Conservation	37
10.1. Conditionnement.....	38
10.2. Environnement.....	39
10.3. Éléments d'un cahier de clauses techniques d'un microfilmage.....	40
11. Comment faire connaître l'existence de microfilms ?	43
12. Microfilmer ou numériser : quel choix ?	45
13. Évaluation des connaissances	47
Galleries associées à ce module	51

Objectifs

Description du module :

Dans une politique de préservation bien conçue, la reproduction des documents, par microfilmage et numérisation, peut être considérée comme une véritable mesure de conservation préventive puisqu'elle permet d'arrêter temporairement ou définitivement la communication des documents originaux. Bien que la numérisation soit moins généralisée en raison des problèmes de pérennité des supports et des technologies, elle est particulièrement favorable à la communication et à une large diffusion du contenu des documents.

Le but du module est de :

présenter les techniques de base pour l'utilisation raisonnée des moyens de reproduction : microfilmage et numérisation.

L'apprenant doit être en mesure de:

Pour le microfilmage

- distinguer les différentes sortes de microfilms
- comprendre les différents usages du microfilms
- connaître le matériel existant pour monter un atelier de microfilmage
- programmer le microfilmage des documents
- organiser matériellement le microfilmage des documents
- conserver les microfilms

Pour la numérisation

- reconnaître la typologie des documents vis à vis du processus de numérisation
- déterminer les moyens matériels de numérisation adaptés aux documents
- déterminer les modes colorimétriques en fonction de l'objectif de la numérisation et de la typologie du document
- pratiquer la numérisation de toutes sortes de documents écrits ou iconographiques
- déterminer les formats d'enregistrement en fonction de l'usage
- adapter les sous fichiers à la diffusion en ligne et faire des assemblages de pages multiples

Positionnement :

Deuxième module du cours 4 sur les politiques et pratiques de conservation et préservation des documents.

Il suit tout naturellement le cours de gestion et traitement des archives et précède celui sur leur communication et mise en valeur.

Conseils d'apprentissage :

Prérequis :

Avant d'aborder ce module, il convient d'avoir pris connaissance des modules 2 (notions générales d'archivistique) et si possible 6 (traitement des archives définitives).

Prérequis pour la numérisation :

- connaissances de base en informatique

-
- pratique de la photo ou de l'image en général nécessaire pour les iconographies

Conseil :

Le cours ne donne pas les détails pas à pas pour la pratique du microfilmage ni de la numérisation sur tel ou tel équipement. Il faut suivre le cours par étapes et tenter d'appliquer la connaissance, à chacune de ces étapes, sur son propre équipement. Ce sont seulement les exercices pratiques qui permettent d'évaluer les difficultés de terrain en matière de reproduction.

Où aller en fin de module?

Le cours 5 sur la communication et la valorisation des archives est la suite logique.

1. Définition



Le microfilm est un système photographique destiné à traiter l'information. Le mot microfilm désigne la pellicule ayant enregistré des documents et aussi l'ensemble des opérations qui concourt à sa création, c'est-à-dire les processus et moyens de produire et d'utiliser ce matériau. Le mot photographie a lui aussi deux sens : la technique d'enregistrement et le résultat obtenu.

Modalité d'emploi de la photographie (image engendrée par l'action de la lumière sur une surface sensible) appliquée à la reproduction des textes ou des dessins, **le microfilm copie fidèlement des documents originaux** dont il n'est que l'image **et permet de multiplier les images obtenues**. Il est au même titre que le calque, le papier carbone ou la photocopie, un moyen permettant de reproduire des écrits

Attention

Lexicalement, ne pas confondre la macrophotographie, photographie très rapprochée de petits objets donnant une image plus grande que nature, et la microphotographie, reproduction à échelle réduite de documents de toute espèce qui demandera un grossissement pour être lue. La micrographie connaît un nouvel essor au nom de la préservation numérique : certains numériseurs font office de caméras 16 mm, qui capturent une image numérisée et enregistrent une micro-image; la technologie COM génère des microfiches depuis des états informatiques; le transfert sur microformes de collections d'images numérisées gérées par système GEIDE (Gestion Electronique d'Information et de Documents pour les Entreprises) permet de garder en réserve un média lisible a minima, mais la qualité de ces films est inférieure à celle d'un film original.

2. Origines

La mise au point des techniques employées remonte au XIX^{ème} siècle pour la microphotographie, aux années 1920-1930 pour le microfilm en rouleau.

Un microfilm de lecture se présente aujourd'hui comme un ensemble constitué par un support souple transparent et une ou plusieurs couches photosensibles développées, conservé en rouleau autour d'un noyau, permettant à l'aide de lumière et d'un système optique de reproduction de voir l'image du document microfilmé.

Complément : Début de la microphotographie

La photographie microscopique prit naissance dès 1840. John B. Dancer à Londres et Prudent Dagon à Paris faisaient des reproductions sur format très réduit de portraits qu'on glissait dans des bagues ou des broches, permettant de porter sur soi une image d'êtres chers, ou bien de monuments et sites célèbres insérés dans le corps des porte-plume permettant aux écoliers heureux possesseurs de ces instruments de regarder d'un seul œil par transparence le mont Saint-Michel, ou autre chose.

Complément : Evolution de la pellicule en rouleau

L'idée d'un **négatif sur support souple sur bandes étroites** et plus non en feuilles individuelles apparaît en Angleterre **vers 1870**. En 1884, Georges Eastman lança une pellicule en rouleau permettant de prendre 12 à 24 vues. La pellicule était composée d'un support de papier ordinaire, d'une couche de gélatine soluble dans l'eau et d'une couche de gélatine sensibilisée. Après la prise de vue, un traitement en usine développait, remettait l'émulsion sur une plaque de verre et coulait une autre couche de gélatine sur le négatif qu'on pouvait alors détacher du verre.

Il fallait pour le cinéma un support souple offrant une grande résistance mécanique : dans la caméra de prise de vue comme dans le projecteur, l'entraînement ne se faisait pas en continu, mais par à-coups, et le support perforé devait être capable de résister à la vitesse du défilement et à de nombreux passages dans les deux sens. Dès 1889, Eastman mit en vente un film sur support en nitrate de cellulose, qu'il renforça en 1896, année où les frères Lumière fabriquent en usine des films négatifs (pour la prise de vue) et positifs (pour les projections).

Le support souple en nitrate de cellulose avait l'inconvénient de pouvoir prendre feu spontanément et de se déstructurer en vieillissant. Le plus triste exemple est l'incendie d'une clinique de Cleveland (Ohio) en 1924, causé par le stockage de radiographies sur support nitrate.

La firme Agfa avait produit en Allemagne des films en acétate de cellulose dès 1901, mais

c'est Charles Pathé qui réussit à élaborer un support de sécurité en France dès 1912. La chimie industrielle avait encore à résoudre la question de la production d'un support sûr et d'émulsions satisfaisantes pour la qualité des images. En 1937 elle mit au point de véritables pellicules de sécurité (Recordak Fine Grain, Agfa Minipan ou Dupont). Par la suite on sortit des films de sensibilités variées, adaptés aux divers éclairage,s des films pour les copies intermédiaires, des films pour l'enregistrement du son et des films couleur. En 1955 l'apparition du support polyester d'une résistance mécanique et d'une stabilité chimique plus affirmée, d'une durée de vie de plusieurs centaines d'années supplanta le support acétate dont les qualités de conservation dans le temps n'avaient pas été celles qu'on espérait, et le microfilm put alors réellement jouer le rôle de support de sécurité.

Complément : Premières applications en France

1) Reproduction à usage administratif

Le premier exemple de reproduction massive de documents à usage administratif en France remonte à la guerre de 1870-1871. Pendant le siège de Paris, Prudent Dagron, chargé d'un service de renseignements, utilisa son procédé de microphotographie pour organiser entre Paris et Tours des transports par pigeons voyageurs. Les messages à transmettre, documents émanant de membres du gouvernement provisoire, copies de journaux, ou cartes pour l'armée, étaient regroupés et photographiés sur films au collodion; les émulsions d'environ 6 cm², étaient séparées de leur support (verre), enroulées sur elles-mêmes et mise dans des tubes attachés aux pattes des pigeons; à l'arrivée le film était reporté sur plaque de verre et agrandi ou projeté pour être déchiffré; près de deux millions de messages furent ainsi acheminés.

2) Premiers microfilms dans les archives

Les premiers microfilms de documents dans les archives en France datent de 1937. Jean Hubert, archiviste de la **Seine-et-Marne**, fit établir des films de type négatif 24 x 36 de documents divers (manuscrits autographes de Bossuet, et surtout des plans) et en fit tirer des épreuves de consultation pour les lecteurs. On communiquait aux lecteurs des tirages à grandeur réelle et non le microfilm, les premiers appareils de lecture mis au point en 1928 étaient encore peu répandus.

Aux **Archives nationales**, la première opération de microfilmage de complément fut effectuée entre décembre 1940 et août 1941 lors de la restitution à l'Espagne du **fonds dit "de Simancas"** que Napoléon 1er avait fait transférer en France en 1810. Ce microfilm reproduit les anciens articles cotés K 1385 à 1711, concernant les relations de la France avec l'Espagne, il compte 278 bobines pour une longueur de 6 270 m.

En 1949, Charles Braibant, alors directeur des Archives de France, créait **une sous-section des archives privées, économiques et du microfilm** aux archives nationales pour engranger, sous forme de microfilms, les fonds privés ou économiques dont les possesseurs ne souhaitaient pas se dessaisir, et dont le volume, parfois important, risquait de dépasser les capacités linéaires de rangement.

3. Les microformes

Le film issu directement de la caméra est le film original ou master ; il peut être utilisé pour faire des copies supplémentaires, mais **ne doit jamais être utilisé en copie de lecture** : il risque d'être abîmé lors du passage dans les appareils de lecture et, par la suite, toutes les rayures et autres anomalies seraient mécaniquement reproduites lors des duplications.

Jusqu'aux années 1970, il fallait établir à partir du master une copie de seconde génération, dite positif intermédiaire, pour obtenir ensuite des copies de lecture négatives de troisième génération; la mise au point d'une pellicule de duplication négative spéciale (direct duplicating) permet maintenant de faire des copies de lecture négatives de deuxième génération, ce qui raccourcit la chaîne des copies et évite des pertes de netteté des images.

Pour la prise de vues, on utilise des films **argentiques négatifs** (blanc sur noir), d'après lesquels on peut par duplication obtenir des films positifs (noir sur blanc) ou négatifs. Les films négatifs provoquent moins d'éblouissement oculaire et donc moins de fatigue visuelle lors de la lecture.

Il **existe divers formats** :

- **Le microfilm de format 35 mm noir et blanc non perforé est le plus répandu** dans les archives françaises. Ce format permet de produire de bonnes images de documents de formats, jusqu'au format AO. Les duplications de films 35 mm sont meilleures que celle des films de 16 mm.
- **Le microfilm 16 mm est plus économique** puisqu'on peut loger trois à cinq fois plus d'images sur la même longueur de pellicule, mais on ne peut dépasser le format A3 pour les documents à reproduire, et si un film est abîmé, plus d'informations seront perdues sur une même surface.
- **Les microfiches de format A6** (105 x 148 cm) peuvent contenir 98 microvues de format 16 mm ou une seule vue pour reproduire des documents de très grand format.

Il existe aussi diverses **émulsions**.

Complément : Les émulsions

Les **émulsions** peuvent être **argentiques**, donc aux sels d'argent (en anglais silver halide), **diazoïque** ou **vésiculaire** aux sels de diazonium, selon les procédés de fabrication.

Le **film argentique** est composé d'un support, matière souple (ester de cellulose jusque dans les années 60, puis acétate et, de préférence, polyéthylène téréphtalate) sur laquelle sont déposées d'un côté une couche sensible composée de gélatine et d'halogénures d'argent sensible à la lumière, et une couche image qui gardera l'image après traitement du film, et une couche protectrice anti-abrasion; de l'autre côté du support, une couche dorsale

empêche l'incurvation du film. On y intègre aussi une couche antihalo qui est détruite lors du traitement, une couche anti-rayures pour protéger l'émulsion de l'action des poussières lors du défilement, du rembobinage, du chargement avant traitement et du développement. Après développement, l'image est formée d'argent métallique (film noir et blanc) ou de colorants (film couleur).

Le **film diazoïque** comprend une ou plusieurs couches photosensibles composées de sels de diazonium dispersés dans un polymère, qui réagissent avec un ou plusieurs coupleurs pour donner après traitement des images formées de colorants diazoïques. Les coupleurs se trouvent soit dans les couches photosensibles soit dans les produits de traitement. La couleur de l'image dépend de la composition des sels de diazonium et du ou des coupleurs employés. Le film diazoïque de duplication donne une polarité identique à celle de l'original. La stabilité des images diazoïques est en général inférieure à celle des images argentiques.

Le **film vésiculaire** comprend une ou plusieurs couches photosensibles composées de sels de diazonium dispersés dans une matière thermostatique. Lors de l'exposition, ces sels sont décomposés et produisent des microbulles qui forment une image latente. Cette image latente devient visible sous forme de bulles (vésicules) sous l'effet de la chaleur. Le film vésiculaire donne une polarité généralement inversée par rapport à l'original.

4. Utilité, emplois, limites du microfilm



Pour contrer les dangers permanents qui menacent les documents (catastrophes naturelles, accidentelles, larcins, auto-destruction de papiers de mauvaise qualité) longuement détaillés dans d'autres chapitres, on a imaginé d'utiliser le microfilm à la fois comme moyen de reproduction et comme moyen de sauvegarde des fonds d'archives.

A. 4.1. Utilité d'une copie imagée

L'établissement d'une **copie microfilmée** était un **moyen de sauvegarde des documents**, ou tout au moins de leur image fidèle. La **communication sous forme de microfilm** permettait aux lecteurs **d'accéder à l'information** et **de faire des copies sans recourir au document original**, épargnant aux documents sorties de magasins, manipulations en salle de lecture et remises en place aléatoires. Elle pouvait se faire à distance, apportant la connaissance à un plus grand nombre de chercheurs. Enfin, le microfilm, à la différence des photocopies, pouvait être reproduit plusieurs fois sans avoir à revenir aux documents papier.

Bien conservé, le microfilm peut se conserver jusqu'à 500 ans, si l'on en croit les tests de vieillissement; si on constate des détériorations, le film peut facilement être reproduit en l'état. La surveillance de sa conservation est peu contraignante et peu coûteuse.

Depuis les années 1990, **l'image numérique concurrence l'image argentique**. La numérisation directe et ses possibilités de recherche automatique offrent pour la communication de grands avantages sur le microfilm. Pour des fonds fermés bien classés et pour des masses documentaires dont la fréquentation est aléatoire, le microfilm reste cependant une excellente sauvegarde.

Le site Agfa Gevaert donne une analyse d'un raccourci percutant :

"le film analogique est encore le meilleur média pour l'archivage à long terme : il a fait ses preuves depuis des années et son prix de revient est compétitif. La technologie actuelle permet de numériser l'information contenue sur microfilm afin d'utiliser les avantages des deux médias: le microfilm pour son prix de revient et archivage à long terme, l'image numérique pour accès rapide et diffusion aisée".

B. 4.2. Emplois du microfilm

La théorie énonce trois sortes de films : de sécurité, de substitution, de complément.

Microfilms de sécurité

L'opération de reproduction s'applique aux fonds les plus précieux conservés dans le service et aux inventaires en exemplaire unique pour parer à une destruction éventuelle de documents qui doivent être conservés indéfiniment et dans les meilleures conditions. Tous les documents qui composent les fonds sont reproduits dans l'ordre où ils se présentent et qui est indiqué dans les inventaires.

Microfilms de substitution

Après reproduction par microfilmage, les documents sont détruits. Le microfilm prend alors la place du document lui-même.

Il n'existe que peu d'exemples du genre dans l'administration. Des journaux sur très mauvais papier ont été détruits après reproduction. Le procédé est plus fréquent dans des

entreprises privées pour des documents à durée d'utilité limitée dans le temps. On peut citer le cas de la Caisse autonome de Sécurité sociale dans les Mines qui a établi des films 16 mm en remplacement de bordereaux de salaires originaux et versé une copie du microfilm aux Archives nationales.

Microfilms de complément

Les microfilms de complément sont établis d'après des documents dont les originaux se trouvent dans d'autres dépôts, publics ou privés. Il peut s'agir d'archives étrangères, d'archives privées, de familles ou d'entreprises, de bibliothèques ou d'institutions scientifiques diverses.

Exemple

Histoire internationale : documents intéressant l'Histoire des Flandres

Registres des comptes de la Recette générale des Finances de Bourgogne et du Grand Bailliage de Hainaut, des cartulaires de Flandre, d'Audenarde, Liège, Malines, Gand, Hainaut, Valenciennes, etc..., documents allant de 1291 à 1699, conservés aux Archives départementales du Nord et de la Côte d'Or qui ont été filmés par le Fonds National de la Recherche Scientifique belge.

Le microfilm comporte 292 bobines soit 7 357 mètres de pellicule et plus de 175 000 vues.

Des exemplaires de ces films se trouvent aux Archives Nationales en France, aux Archives générales du Royaume de Belgique, dans diverses Bibliothèques de Belgique, et dans les archives départementales concernées où ils font l'objet de nombreuses communications.

Histoire nationale : le charrier de Castries (département de l'Hérault, France)

Reflet de l'histoire d'une famille, où l'on trouve les papiers d'un officier couvert de gloire dans les guerres du XVIII^{ème} siècle et ministre de la Marine de 1780 à 1787, et les titres des biens des diverses branches de la famille.

Le microfilm comporte 168 bobines, 4 343 mètres, 101 131 vues.

Ces documents intéressent tant les institutions que l'histoire locale du Languedoc ou du Nord de la France.

C. 4.3. Limites du microfilm

Pour qu'un microfilm soit utilisable, il faut que les documents qu'il reproduit soient classés et rangés en bon ordre. Le travail de prise de vue et les fournitures ont un coût certain, chaque vue n'est pas chère, mais le nombre de vues fait très vite monter l'addition. Enfin, on ne peut aisément ajouter ou retrancher des documents une fois la prise de vue réalisée.

Nécessité d'un classement préalable

Le microfilm fige un fonds, il faut donc que celui-ci soit trié, classé et pourvu d'un inventaire avant de passer à la prise de vue. Si on compte le temps que prennent toutes ces opérations dans le prix de revient d'un film, le microfilm coûte très cher; on peut cependant penser que le classement fait partie de l'activité normale d'un service d'archives et ne devrait pas être imputé aux dépenses nécessitées par l'application micrographique.

On voit souvent réaliser des microfilms immédiatement après le classement d'un fonds, surtout s'agissant de fonds anciens moins importants en volume que les archives contemporaines. C'est un moyen de fixer le classement qui vient d'être effectué, et aussi une preuve de la présence des documents à un moment donné; de tristes exemples ont montré que des larcins peuvent survenir après la diffusion d'un inventaire.

Coût de réalisation et d'investissement en matériel

La réalisation a un coût non négligeable : investissement en matériel, dépenses d'exploitation, frais d'entretien, dépenses de personnel, matériel et de consommables.

L'utilisation entraîne aussi l'investissement d'équipements de lecture, de conditionnement et de classement, et de personnel.

Pour la lecture les appareils lecteurs reproducteurs de microfilm sont chers et moins présents sur le marché que les ordinateurs, mais pour lire un microfilm on n'a besoin, outre la présence du microfilm, que d'un système lumineux d'agrandissement et de projection, simple et ne dépendant pas de changements techniques, alors que l'évolution des standards, des procédés, des logiciels et des matériels de lecture risque de rendre les supports numériques inutilisables au bout de quelques années, sauf si on procède à des transferts contraignants à chaque mutation technologique.

Quelques inconvénients du microfilm

La valeur intrinsèque du document est perdue dans la copie filmée, comme dans tout autre moyen de reproduction.

Il est difficile d'ajouter des documents supplémentaires une fois les documents filmés.

Le lecteur ne peut pas comparer deux images différentes sur le même rouleau (on peut en dire autant des copies numérisées).

Les recherches automatisées sur microfilms sont rares, il faut donc dérouler le film comme si on tournait les pages du document original.

5. Établissement d'une politique de microfilmage

Avant d'établir un programme de reproduction qui s'étalera dans le temps, il faut définir une politique générale, sinon le résultat aura un caractère de circonstance. Sont à définir à l'avance :

- les buts à atteindre,
- la méthode de réalisation,
- les moyens à utiliser.

Pour constituer une collection de microformes, il faudra soit :

- avoir sur place un laboratoire complet pour préparer les négatifs de caméra et les copies de consultation et prévoir des ressources financières suffisantes de fonctionnement de l'atelier,
- soit prévoir un recours à des ateliers privés.

Il faut chiffrer les moyens disponibles :

- sommes à investir, prévisions de ressources financières pour un programme à long terme,
- environnement technique (équipement disponible, maintenance, etc.),
- conditions en ressources humaines et personnel qualifié (de toutes façons le traitement archivistique préalable et la mise à disposition de copies demanderont du personnel qualifié et des gestionnaires de moyens.

Pour la conservation, il faut choisir le film argentique en rouleaux.

L'uniformité des formes facilite le classement et la manipulation de la collection ; en effet une collection peut se composer de trois microformes différentes :

- microfilm de 35 mm,
- microfilm de 16 mm,
- microfiche.

Il est également possible de prévoir une numérisation à partir de microfilms, la prise de vues devra alors être bien homogène pour éviter des changements en cours de numérisation, ce qui en augmenterait le coût.

Attention

Il ne sert à rien de numériser des microfilms si on n'accompagne cette numérisation de bases de données attachées permettant la « navigation ».

6. Les matériels

Les matériels indispensables sont les caméras de prise de vue et leurs accessoires, les appareils de traitement des pellicules (développement après prise de vue ou duplication), les tables de montage équipées d'appareils de contrôle, et les lecteurs de microfilms.

Attention

Pour l'équipement d'un atelier photographique, on peut se reporter au module 10 section 3 chap.3.2.1. (description d'un atelier photographique).

A. 6.1. Appareils de prise de vues

Appareil de prise de vue statique

La pellicule et le document photographié sont immobiles pendant l'exposition.

L'appareil se compose principalement d'une table pour poser le document, un jeu de lampes, un bloc caméra qui reçoit de la pellicule 35 ou 16 mm et une cellule électrique. On peut monter et baisser la tête de caméra montée sur un support vertical, pour déterminer le champ et le rapport de réduction, régler l'intensité lumineuse. S'y ajoutent des accessoires indispensables : support pour livres reliés, plaque de verre pour assurer la planéité du document, compteur de vues. L'image produite est de bonne qualité puisqu'il n'y a pas de mouvement pendant la prise de vue. L'installation peut servir pour toutes sortes de documents délicats à filmer : volumes reliés, documents de grandes dimensions ou fragiles, journaux.



Le document à filmer posé sur la table auxiliaire sera placé sur la table après ouverture du presse livre au moyen de la poignée noire située à droite. Il est possible de mettre sous les gros registres un berceau qui compense l'épaisseur du registre et permet de ne pas l'abîmer sous la glace qui donne de la planéité au document à filmer et assure la netteté de l'image.

Les quatre spots situés sur les côtés sont commandés, en tournant un rhéostat, pour donner la quantité de lumière

demandée par la cellule.

La caméra peut monter et descendre le long de son axe suivant le rapport de réduction recherché.

Agrandir l'image (cf. 'Caméra MRD2' p 51)

On introduit la pellicule vierge dans le boîtier gris et on filme deux pages par deux pages en relevant le presse livre entre chaque vue. Le nombre de vues prises est enregistré par la caméra; une sonnerie prévient de l'approche de la fin de la pellicule.

Une manivelle, située sur le côté droit de la caméra et dont on aperçoit l'ombre sur le mur, permet de rembobiner le film après exposition.

Modèle ancien, mais encore performant, qui montre bien le principe de la prise de vue.

Appareil de prise de vue dynamique

Le document et la pellicule se déplacent de façon synchrone pendant l'exposition.

L'appareil comprend un bloc caméra, un mécanisme permettant de déplacer et guider le document et un système de contrôle de l'éclairage, le tout contenu dans une chambre noire. Les documents sont introduits dans l'appareil par une fente de la chambre, dont la largeur détermine la largeur maximum du document qui pourra être reproduit. Au passage sous l'objectif le document allume et éteint automatiquement les lampes. En général ces appareils utilisent du 16 mm. Les documents à filmer doivent être de formats uniformes, en bon état de conservation et de bon contraste.

Appareil hybride

Depuis quelques années, on a vu apparaître sur le marché des caméras statiques qui peuvent évoluer vers un système hybride caméra/numériseur, permettant de faire du microfilm ou de la numérisation, ensemble ou séparément.

B. 6.2. Appareils de duplication et de traitement



Duplicateur

On travaille en lumière inactinique pour ne pas voiler le film vierge. Le film à copier (d'une longueur maximum de 300 mètres, métrage commercial des films de duplication) est placé en haut à droite, le film vierge en dessous. Les deux films se rejoignent dans le boîtier noir central où un flux de lumière, de valeur prédéterminée par rapport à la densité des films à dupliquer, traverse le film supérieur et va former une image latente sur le film vierge. Les deux films entraînés à même vitesse sont rembobinés sur les axes de gauche que l'on voit vides pour l'instant. La lampe à lumière rouge au bout d'un fil élastique permet de vérifier en cours d'opération sur le bouton gradué situé en haut de la colonne technique (bleue) que le flux de lumière traversant est bien le bon.

Agrandir l'image (cf. 'Duplicateur américain' p 51)

Il existe un autre modèle, sur le même principe, mais avec un perfectionnement : un numériseur reconnaît les marques placées lors de la préparation faite avant la duplication, aux endroits où l'on veut changer la quantité de lumière pour foncer ou éclaircir un film par rapport à la densité du film d'origine qui peut ne pas être homogène. Les réglages se font sur les divers boutons et les corrections sont automatiques.

Il existe aussi des modèles qui permettent de travailler par bobines de 30 mètres.

Développeuse-sécheuse



Il serait trop long de détailler les spécificités des matériels spécialisés permettant de développer les bobines de pellicules après la prise de vue ou la duplication. En gros, le principe du traitement est que le film plongé dans des cuves profondes, est transporté à travers divers bains : révélateur, bain d'arrêt, fixateur, puis il est soigneusement lavé pour éliminer les produits chimiques et en particulier l'hyposulfite, puis soumis à l'action d'un agent mouillant pour accélérer le séchage et empêcher la formation de taches ou traînées. Un séchage termine l'opération.

Agrandir l'image (cf. 'Développeuse-sécheuse.' p 52)

Complément : Importance d'un bon traitement pour une bonne conservation

La conservation des films photographiques gélatino-argentiques dépend des produits chimiques qui restent après lavage. Le traitement du film négatif argentique obtenu à partir de la caméra doit être effectué conformément aux normes internationales (ISO 10 602).

Il faut veiller à ce qu'il ne reste sur les films ni dépôt résiduel d'hyposulfite (ou thiosulfate ou fixateur), ni composés argentiques. Une teneur excessive en thiosulfate peut produire des microtaches et dégrader l'image, la présence de composés argentiques résiduels peut entraîner son noircissement. Le service qui produit les microformes vérifiera soigneusement l'absence de tels résidus. Les mesures peuvent se faire par un test au bleu de méthylène (norme ISO 417); on peut aussi demander le test Kodak sur les résidus argentiques.

Il est important de développer les films rapidement après leur production, avec des bains de bonne qualité (de vieux bains non régénérés perdent leur qualité et donnent de mauvais résultats). Un rinçage long à bonne température avec une eau pure et exempte de substances en suspension permet de bien éliminer tous les résidus. A la fin du traitement, le film ne doit comporter ni tache d'eau ou de produit chimique, ni poussière, impureté, rayures ou autre défaut.

C. 6.3. Tables de montage et accessoires de vérification



Une table de montage est un élément indispensable au contrôle de la qualité des films. Equipée dans l'idéal d'un passe-vue, d'un écran de contrôle, d'un odomètre (ou compteur métrique), d'un densitomètre et d'une colleuse, elle permet à l'opérateur de visionner les films, donc de vérifier la qualité des vues, de mesurer les longueurs, de mesurer la densité moyenne des films, d'effectuer des collages. Le défilement du film, manuel ou motorisé, doit être assez souple pour éviter des tensions qui en provoqueraient des

cassures.

Il existe différents modèles qui peuvent être complétés à la demande d'éléments jugés nécessaires.



Modèle de 1990



et prototype des années 1975, avec leurs accessoires

D. 6.4. Appareils de lecture



Un lecteur est un **dispositif de projection permettant d'agrandir l'image** du film jusqu'à la rendre lisible à l'œil nu. Il se compose d'une **lentille grossissante**, d'une source lumineuse, d'un **écran** assez grand pour permettre une lecture aisée, d'un **mécanisme de chargement** et d'un **mécanisme d'avancement** et de **rembobinage** ne rayant pas la pellicule au passage sous l'objectif.

Un **lecteur-reproducteur** permet d'obtenir directement une copie papier des documents consultés. Il existe également des **appareils de lecture numériseurs** qui donnent une copie numérisée ou avec une imprimante, une copie papier. Il existe divers modèles, plus ou moins perfectionnés, que l'on trouve au catalogue des revendeurs de matériels.

7. Choix, tri et préparation des documents avant microfilmage

Diverses opérations sont à faire : choisir entre un microfilm complet ou partiel, identifier les documents à microfilmer, les mettre en ordre correct, rassembler des copies des instruments de recherche, prévoir l'identification des bobines sur les inventaires, et techniquement assurer une lisibilité parfaite des microformes par le calcul de l'éclairage et du temps de pose ainsi que le choix du ou des taux de réduction adaptés au format et au texte des documents.

A. 7.1. Choix et tri

Après avoir déterminé quels documents seront microfilmés, il faut décider si le microfilmage sera complet ou sélectif.

Un **microfilmage de sécurité doit par définition porter sur des articles entiers** : on conserve toute leur valeur informative aux documents en gardant leur contexte; en effet ôter des documents autres que des doubles déforme l'information.

Un **microfilmage partiel suppose une estimation des documents**; le concept de valeur des documents étant fluctuant en archivistique, le travail du choix ne peut être confié qu'à un expert qualifié, il prend du temps, implique la rédaction de notices descriptives, et demande une remise en ordre soigneuse après l'opération de prise de vue.

B. 7.2. Préparation

La copie filmée doit être d'utilisation facile pour le lecteur : il est plus difficile de se repérer dans les microformes que dans les documents eux-mêmes; un fonds à microfilmer doit donc être classé beaucoup plus rigoureusement qu'un fonds consultable sur documents originaux, où les erreurs et inversions sont toujours rectifiables à l'aide des éléments matériels visibles tels que la nature du papier ou la couleur de l'encre.

Il est très important que les documents soient munis de **répertoires** et qu'il y ait des **subdivisions internes apparentes**. Les index, répertoires, tables et autres instruments de recherche seront dans la mesure du possible microfilmés avant les documents qu'ils concernent, sinon il faut que les lecteurs puissent y avoir accès quand ils consultent les microfilms.

Le fonds original sera vérifié, mis ou remis dans un ordre logique ou conforme à l'inventaire. Les lacunes seront signalées. Les documents seront paginés, soit pièce par pièce soit en continu.

Toute **disposition anormale** (pagination originale erronée ou interrompue, dossier commençant par la pièce la plus récente, pièces annexées insérées au milieu d'un texte, plans à éléments mobiles) **fera l'objet d'une rectification matérielle avant microfilmage ou d'une explication écrite reproduite dans le microfilm**. Il est inutile de reproduire des doubles ou des imprimés redondants, même si on fait un microfilmage complet. On peut ôter ces documents ou mettre une note pour indiquer à l'opérateur de ne pas les filmer. Les pages blanches ne seront pas microfilmées, mais leur présence sera indiquée. Les annotations, cotes et autres éléments portés au verso des pièces isolées doivent être filmées avant le texte de la pièce elle-même.

Les pièces jointes seront filmées immédiatement après les lettres de transmission. Les enveloppes portant une adresse et les mentions portées au dos d'un document sont microfilmées avant la pièce correspondante et sont paginées en conséquence. Les documents pliés seront filmés dans l'ordre logique de lecture.

Complément : Cotation des microfilms

Il est indispensable d'identifier les bobines de films (de 30 mètres pour le format 35 mm, ou de 45 à 50 mètres avec du 16 mm) pour pouvoir les retrouver rapidement après rangement et les donner en consultation. Avoir pris soin de photographier la cote des documents en début de pellicule au moment de la réalisation des microfilms, facilite cette identification et évitera, il faut tout prévoir, les erreurs éventuelles de remise en boîte lors de la consultation des microfilms.

On peut choisir de soit donner une numérotation propre, d'utiliser la cote réelle des documents, soit de se servir de systèmes de cotation sophistiqués intégrant pour partie la provenance du film ou la cote des documents papier.

1. Numérotation simple

Un numéro peut être attribué aux films dans l'ordre de leur développement en allant de 1 à l'infini, ou plutôt du genre 000 000 001 à l'infini, pour ne pas être gêné par les exigences des systèmes informatiques. Ce système est le plus simple qui soit; il faut seulement faire attention à éviter les doublons des numéros qu'on donne ; il est prudent de faire figurer ces numéros sur la pellicule qui est ainsi facile à identifier. Une concordance entre les cotes des documents et ces numéros et une table permettront aux lecteurs de trouver facilement les n°s à demander pour consulter les films.

C'est le système suivi par la Société généalogique des Saints du Dernier Jour à la Vault de Salt Lake City qui renferme des millions de microfilms d'état civil concernant le monde entier. Il permet de commander sans inconvénient apparent une duplication de film à cette société.

2. Utilisation de la seule cote des documents

a) Méthode

Attribuer aux bobines les cotes originales des documents paraît un système intellectuellement satisfaisant, mais il laisse entendre qu'on considère les films comme des copies quelconques.

Pour prendre des exemples parisiens, on donne la cote exacte des documents et on l'inscrit sur les inventaires et les contenants des bobines:

-----Par exemple :

JJ 1, 2, 3, 4 pour les registres du Trésor des Chartes

XX 1, 2, 3, 4 pour ceux du Parlement de Paris.

Evidemment, les articles volumineux ne peuvent être filmés sur l'unité de consultation commode qu'est la bobine de 30 mètres en 35 mm (6 à 700 vues).

-----Par exemple :

Pour une cote de document XX 145 qui serait d'une longueur conséquente, on peut donc avoir plusieurs cotes de microfilms si plusieurs bobines ont été nécessaires pour filmer le document entier:

donc XX 145 R1, XX 145 R 2... ou pour être clair et rigoureux, il faudra inscrire :

XX 145 XX R 1/2, 145 XX R 2/2 (s'il y a deux bobines ou rouleaux)

b) Précautions à prendre

Attention à ne pas créer un décalage entre les n°s des cotes et ceux des bobines :

il serait anormal que la bobine nommée par supposition XX 144 reproduise le document XX 139 parce qu'on a eu besoin de plusieurs bobines pour les articles précédents, ou le document XX 159 parce qu'il y a plusieurs articles sur une seule bobine.

Une bobine de 16 mm, dont la longueur est de 45 à 50 mètres, peut enregistrer un plus grand nombre de vues (4 à 5 000) ; donc plusieurs articles entiers tiendront sur un même rouleau qui devra mentionner toutes les cotes de documents reproduites. La bobine aura plusieurs cotes, mais cela correspond à la réalité du microfilm.

Il faut prévoir de la place pour ranger les films:

en laissant des trous " provisoires ", on a du " gruyère " : il sera tentant de combler ce " gruyère " ou " trous " avec d'autres films, ne serait-ce que parce que les conteneurs de films sont assez chers ; on peut préférer évidemment ranger les films à la suite en tenant une liste de l'emplacement où sont rangées les diverses sous-séries, mais alors autant aurait valu créer une série unique de microfilms. Attendre le moment qu'une série soit entièrement filmée pour ranger définitivement les films revient à ne pas pouvoir donner à donner en consultation les premiers rouleaux de la série : Ce n'est pas grave pour les fonds de faible métrage, ce peut le devenir quand un fonds comporte des milliers de bobines.

3. Utilisation d'une cotation spécifique

Cette méthode donne aux films une identité propre.

Les Archives de France ont créé une série spéciale nommée Mi ou MI, qui indique tout simplement qu'il s'agit de microfilms.

Celle-ci peut être traitée de deux façons.

a) Numérotation simple

On attribue à chaque fonds une sous-série par ordre numérique continu au fur et à mesure de la confection ou des achats des films ; on a alors une cote à trois éléments :

-----Exemple: 25 MI 52

25 correspond au fonds filmé en 25ème lieu

MI indique qu'il s'agit d'un microfilm

52 qu'il s'agit du 52ème rouleau réalisé pour ce fonds.

b) Système sophistiqué en usage dans les archives départementales françaises

Les cotes indiquent les diverses sortes des films (pour mémoire les plus courantes sont: 1 MI films de complément, 2 MI films de sécurité, 5 MI et 6 MI films d'état civil ou autres catégories réalisés par la Société généalogique de Salt Lake). A l'intérieur de ces séries on crée des sous-séries correspondant chacune à un fonds donné, et à l'intérieur de ces sous-séries, les rouleaux sont numérotés dans l'ordre numérique croissant du microfilmage. On peut ainsi préparer un microfilmage en réservant des sous-séries bien déterminées, et on pourra sans risque de doublon faire travailler plusieurs photographes ou plusieurs ateliers qui n'ont qu'à faire figurer le n° de bobine à la suite de la cote qui leur a été fournie.

-----Exemple

Pour microfilmer les délibérations d'une commune donnée (les documents sont supposés conservés dans la commune), on prévoit une sous-série 1 MI 136/87041

- 1 MI indique microfilm de complément
- 136 est supposé le premier n° libre dans la sous-série 1 MI qu'on va attribuer aux délibérations de cette commune
- 87041 est le n° INSEE de la commune

Les photographes n'ont plus qu'à numéroté les rouleaux dans l'ordre de la prise de vue et à noter ce qui est microfilmé sur chaque rouleau, en précisant la longueur et le nombre de vues pour chaque article filmé, et le cas échéant comment ils ont coupé un article volumineux.

La cote finale sera 1 MI 136/87041 R 1 pour le premier rouleau.

Inventaire

Un inventaire ou répertoire est indispensable pour savoir ce qui a été filmé et permettre la communication. Il doit mentionner les cotes des films et des documents, une brève analyse du ou des documents filmés, préciser si le film reproduit l'article de façon exhaustive ou partielle, et ce qui correspond à chaque rouleau ; puis on indique les caractéristiques matérielles du film :

- auteur du film;
- date de la prise de vue;
- longueur en mètres pour chaque document;
- nombre de vues pour chaque document (les caméras enregistrent automatiquement

ce nombre lors de la réalisation du film); si l'on veut faire numériser le film par la suite, cette précaution évitera l'opération fastidieuse de recompter les vues puisque le prix de la numérisation est fixé à la vue;

- nature de la pellicule (positif ou négatif, 16 ou 35 mm).

On ne pourra pas faire l'économie d'une table lorsque la collection de films est importante.

Au risque de me répéter, j'insiste sur le fait **qu'une cote de microfilm doit correspondre à une ou plusieurs unités entières d'articles microfilmés et qu'il faut éviter d'avoir une bobine qui comprendrait la fin d'une cote et le début d'une autre**. Si c'était le cas, l'inventaire devient infernal à établir et le microfilm difficile à consulter.

8. Prise de vue

Les prises de vue devront assurer une **parfaite lisibilité** des documents reproduits.

Techniquement, le photographe cherchera à obtenir la meilleure densité optique de l'image et la meilleure résolution en choisissant un éclairage et un temps de pose appropriés. Les taux de réduction seront adaptés aux formats des documents à microfilmer et à la densité linéaire des textes qu'ils contiennent. Si l'on veut numériser les microfilms par la suite, il est bon de prévoir un taux de réduction moyen pour l'ensemble du film.

Pour assurer une homogénéité entre les cotes d'articles et les bobines, et faciliter la lecture, **il convient d'effectuer une division en bobines judicieuse et de préparer des panneaux informatifs.**

A. 8.1. Division en bobines



Un bon découpage préalable à la prise de vue rend le produit final mieux utilisable.

Les bobines de prise de vues (35 mm) sont vendues par 30,5 mètres (100 pieds). Le nombre d'images varie avec le degré de réduction, la dimension du document et l'emplacement de l'image sur la pellicule; on peut compter entre 20 et 25 images par mètre.

La longueur des bobines terminées peut varier : être inférieure à 30 mètres si l'article ne remplit que 12 ou 26 mètres par exemple, ou aller, par collage ultérieur, jusqu'à 35 et presque 40 mètres si la quantité des documents d'une seule cote le demande.

Si l'abondance de documents d'un article nécessite **une prise de vue sur plusieurs bobines**, le classement des dossiers et leur sujet déterminent les points de coupure des bobines. Pour des séries chronologiques de documents non reliés, on coupera à la fin des années, semestres, trimestres ou mois; si les documents sont disposés alphabétiquement, on coupera entre deux lettres; pour des documents reliés ou sous chemise, on coupera à la fin d'un cahier ou d'un dossier, en prenant soin d'indiquer ces subdivisions sur un panneau indicatif.

Avec des cotes de faible longueur, **on peut filmer à la suite deux ou plusieurs cotes sur une même bobine, à condition qu'elles y tiennent en totalité.** On aura soin de ne pas faire figurer deux fonds différents ou d'interrompre un article dont il ne resterait à photographier que quelques vues; tout chevauchement d'articles, non indispensable en raison de la longueur, sur deux bobines est à proscrire, car mal commode pour le lecteur à

qui il importe de faciliter le repérage à l'intérieur des bobines.

B. 8.2. Titres, panneaux et fiches informatives

Un microfilm pour être commode à consulter doit comporter divers panneaux de signalisation. Une fiche de titre indiquera pour chaque rouleau de film :

- l'institution qui conserve les documents,
- le titre du fonds et de l'article,
- la cote originale des documents,
- l'identification de la série,
- l'année de la prise de vue,
- la cote du microfilm,
- la cote de la bobine.

Chaque bobine après son amorce débutera par un cliché portant :

- le nom du dépôt,
- la cote de la bobine,
- la date d'exécution
- et éventuellement le nom de l'opérateur.

Toute autre indication utile sera portée en fin de bobine juste avant l'amorce finale, suivant les cas :

- fin,
- à suivre.

Amorce transparente, indication de début de bobine, identification, symboles, ici de parties du document détériorées ou illisibles, cote et début du texte.



Quand il est impossible de filmer l'identification propre d'un volume, les chemises, les analyses des dossiers et autres indications nécessaires à l'utilisation des documents, on utilisera des fiches pour identifier ou séparer les documents ou les groupes de documents sur le film.

Il existe des **mires techniques** qui permettent de contrôler la densité, la résolution des paires de lignes, le taux de réduction qu'il est bon d'utiliser au début de chaque film.

Des **signes conventionnels** internationaux sont très utiles pour signifier début et fin de bobines, fin de bobine, pagination erronée, pages manquantes, inversion de pages, document abîmé, encre effacée, encre acide traversant le papier (qui peut être corrigé en insérant une feuille de couleur sombre derrière la page à microfilmer), vues reprises, etc.

C. 8.3. Succession d'images montrant la méthode de prises de vue



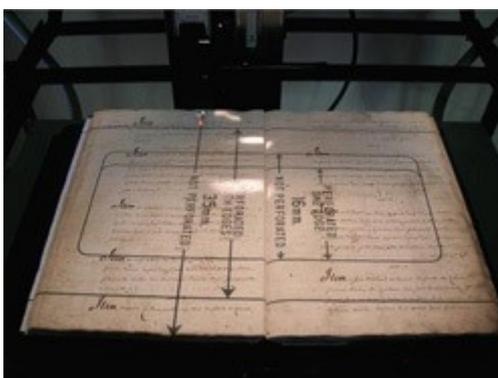
Registre à son début en place sur le berceau.

Agrandir l'image (cf. 'Registre à son début en place sur le berceau.' p 52)



Vitre presse-livre abaissée.

Agrandir l'image (cf. 'Vitre presse-livre abaissée.' p 53)



Cadrage avant la prise de vue.

Agrandir l'image (cf. 'Cadrage avant la prise de vue.' p 54)



L'opérateur a relevé le presse-livre et tourne une page.

Agrandir l'image (cf. 'L'opérateur a relevé le presse-livre et tourne une page.' p 55)



On arrive aux dernières pages du registre.

Agrandir l'image (cf. 'On arrive aux dernières pages du registre.' p 55)



Début d'une bobine de film après développement.

Agrandir l'image (cf. 'Début d'une bobine de film après développement.' p 57)

D. 8.4. Evaluation des connaissances

Présentation de l'exercice :

Il s'agit de reconnaître les défauts majeurs ou mineurs que présentent les diverses parties de films.

Le corrigé explique les raisons qui ont produit ces défauts.

9. Vérification

Que les films soient faits en interne ou par une entreprise externe, une vérification est **indispensable avant de valider le travail**. Outre la bonne qualité du traitement du film (demande de test de thiosulfate résiduel), film sans taches chimiques, bien sec, s'enroulant facilement, il faudra aussi vérifier chaque microforme image par image.

Le **contrôle** portera sur :

- la continuité exacte des documents et l'absence d'omissions involontaires
- l'exactitude des titres et panneaux explicatifs
- la présence de panneaux indiquant erreurs et omissions éventuelles
- la régularité du champ focal et la densité générale de l'image
- la netteté et la clarté de l'image
- l'absence de dommages mécaniques causés par une caméra ou un appareil de traitement défectueux.

On écartera les vues non conformes et on demandera une nouvelle prise de vue. Si l'erreur ne porte que sur quelques vues dans une bobine, les vues des articles, folios ou pages concernés seront reprises, et on remettra à sa place le nouveau film qui comprendra 4 vues à blanc et une ou deux vues correctes avant et après l'erreur, on obtient ainsi une soudure n'occultant aucune image du texte. **On ne peut admettre qu'un petit nombre de collages** par bobine, car ils fragilisent le film et peuvent casser.

Au delà de quatre ou cinq erreurs, on demandera une reprise complète.

10. Conservation



La conservation des microfilms originaux demande un grand soin dans le stockage et l'utilisation, si on ne veut pas perdre l'investissement financier fait lors de leur établissement. La masse relativement faible (1 à 2 % par rapport à la longueur en rayonnage demandée par les documents papier), et la valeur des masters méritent les meilleures conditions de stockage possible.

La photographie ci-dessous montre une conservation de masse; on trouvera dans les sous-chapitres suivants des conseils pour la conservation des bobines de consultation mises à la disposition du public.

Les magasins du Centre national du Microfilm (Archives nationales, France) sont équipés de rayonnages métalliques sur lesquels les films sont rangés dans des boîtes chimiquement neutres en plastique ou métal. Ici on voit les boîtes renfermant les galettes formées des bobines de films de lecture (en général d'une longueur de 30 mètres) collées bout à bout pour former des galettes de 120 ou 150 mètres de long enroulées autour d'un noyau de plastique.



Agrandir l'image (cf. 'Rayonnages' p 57)

Les boîtes sont identifiées par une étiquette indiquant le service versant et les cotes extrêmes des bobines. Une étagère de 1,20 mètre de large peut recevoir 6 colonnes de 6 boîtes, soit 36 boîtes, ce qui représente plus de 5000 mètres de film 35 mm. En comptant 22 vues par mètre et souvent 2 pages par vue, on arrive à un total de plus de 200000 pages par étagère.

A. 10.1. Conditionnement

Les microfilms de lecture, en rouleaux d'une trentaine de mètres de long, seront enroulés de façon serrée, sans tension excessive, sur un noyau central muni de joues pleines ou en partie creuse; le film ne doit pas dépasser les rebords des noyaux; il pourra être maintenu autour du noyau par une bandelette de carton non acide tenue par une ficelle, mais jamais par un élastique.



Les rouleaux seront rangés de sorte que l'axe du noyau soit vertical, et que les films reposent sur les bords des ailettes.

Les microfiches seront classées verticalement.

Les **masters** négatifs, qu'ils soient en bobines et sur microfiches, **doivent être gardés à l'abri de la poussière, des impuretés et des dégradations physiques**. On peut les ranger dans des boîtes ou des enveloppes neutres et les conserver dans des meubles bien adaptés ou même des rayonnages ouverts, à condition que le local soit muni de filtres anti-oxydes.

Les films de consultation montés sur cartouches à moyeu unique ou sur cassettes à double moyeu sont plus faciles à utiliser sur les appareils de lecture et les lecteurs-reproducteurs que les films montés sur bobines ou noyaux;

leur protection contre l'usure est donc mieux assurée, mais cartouches et cassettes coûtent plus cher que bobines, noyaux et boîtes, et le prix des appareils de lecture et lecteurs-reproducteurs fonctionnant avec cartouches et cassettes a tendance à augmenter; enfin ces appareils ne peuvent être utilisés qu'avec un type de chargeur unique.

Les produits utilisés pour l'emballage des bobines et des rouleaux, les enveloppes pour microfilms et microfiches **ne doivent pas comporter d'agents acides, oxydants ou réducteurs**.

Ci-contre, exemple d'une boîte de conservation de la Bibliothèque du Congrès avec étiquette à l'extérieur; le film est entouré d'une bandelette de protection en papier reprenant son identification, tenue serrée par une ficelle neutre.

Agrandir l'image (cf. 'Exemple d'une boîte de conservation de la Bibliothèque du Congrès avec étiquette à l'extérieur' p 58)

Les matériaux qui conviennent sont :

- les métaux non oxydables, tels l'aluminium anodisé, l'acier inoxydable, l'acier protégé par une couche résistante à la corrosion, une laque par exemple (à condition qu'elle ne dégage pas de vapeurs réactives ou de peroxydes, ni de suintements), de l'acier étamé ou plaqué;
- le papier à pourcentage d'alpha-cellulose supérieur à 87%, au pH compris entre 7,5 et 9,5 (7,0 pour des films diazoïques) avec une réserve alcaline d'au moins 2%;
- le polyéthylène.

En cas de doute sur les propriétés d'un produit, il sera sage de le faire tester par un laboratoire d'essais qui verra s'il contient des substances nuisibles (ISO 10 214).

Attention à l'emploi d'un adhésif, il ne doit pas avoir d'effet préjudiciable sur l'image.

On procédera tous les deux ans à l'examen d'un échantillon en nombre significatif des microformes conservées. Les contrôles seront plus fréquents si on a constaté des variations de température ou d'humidité relative. Lorsqu'on constate qu'un microfilm est abîmé, il faut établir une copie et réformer la première.

Pour assurer une **vraie sécurité**, tous les films de prise de vue doivent être des films de réserve. Ils serviront à établir des copies de consultation ou de travail; il est prudent de **les**

conserver dans un local distinct du dépôt où se trouvent les documents originaux dont ils sont l'image.

B. 10.2. Environnement

Les microformes s'abîmeront sans remède possible si on les conserve dans de mauvaises conditions d'environnement climatique.

La conjugaison d'une température élevée avec une humidité relative élevée est particulièrement préjudiciable :

- les différentes couches qui composent les microformes ont des réactions variées face à une humidité élevée et une température elle aussi élevée, la couche de gélatine qui retient l'image peut se craqueler ou même se détacher de son support;
- une température élevée unie à une forte humidité relative offre des conditions de développement parfaites aux moisissures et aux bactéries qui peuvent altérer la couche de gélatine.

On connaît de nombreux exemples de collections de microformes devenues inutilisables après avoir été conservées pendant quelques années seulement dans des conditions inadéquates.

On distinguera cependant :

- **la conservation des collections de sécurité** qui doit être rigoureuse :
 - **pour les films de sécurité en noir et blanc** une **température** de 13° C + ou - 2° C est recommandée, la température maximale admissible sans risque pour les films étant de 21° C; suivant les types d'émulsion et les types de support **l'humidité relative** varie : 30 à 40 % pour les émulsion gélatino-argentiques, de 15 à 30 % pour les diazoïques et les vésiculaires : choisir une base moyenne entre les limites préconisées et maintenir une humidité relative dont la variation ne dépassera pas + ou - 5% par périodes de 24 heures;
 - il est prudent de ne pas conserver les films diazo et vésiculaires dans les mêmes locaux que les films argentiques;
 - **pour les films en couleurs** la **température de conservation** à long terme doit être de 2° C ou moins; l'humidité relative de 15 à 30% pour un support cellulosique, ou 25 à 30% pour un support polyester.
- **la conservation des copies de lecture** par nature exposées à souffrir des manipulations, du passage dans les appareils avec risque d'échauffement, d'intensité lumineuse, de rayures; la température maximale admissible est alors de 25° C ; les pics de températures ne devront pas dépasser 32° C; pour l'humidité relative, une moyenne de 40 % est recommandée.

Quels que soient les types de microformes, l'air ambiant doit être pur; on évitera les poussières et les impuretés atmosphériques, comme les vapeurs de bioxydes sulfuriques provenant de véhicules automobiles ou d'installations fonctionnant aux hydrocarbures. Des expériences ont montré que l'action de ce genre d'oxydes peut détériorer les supports des masters argentiques.

Les conditions d'environnement des laboratoires de travail et locaux de consultation ne peuvent être identiques à celles des locaux de conservation. Si on conserve les films à température très basse, il faut prévoir un délai pour que les microformes s'adaptent à leur nouvel environnement. Lorsque la température de conservation est inférieure au point de rosée de la condensation risque de se déposer sur le film si on ne prend pas la précaution d'élever la température des emballages au-dessus de ce point avant d'en extraire les microfilms.

Pour plus de détails sur l'humidité relative et le point de rosée : voir le module 8 "Connaître les facteurs de détérioration".

C. 10.3. Éléments d'un cahier de clauses techniques d'un microfilmage

Les reproductions réalisées seront le reflet le plus fidèle possible du document original dont elles sont un substitut destiné à la communication et à la conservation à long terme. Le travail doit donc être accompli dans le strict respect des règles de l'art; sauf indication contraire, on se référera aux normes AFNOR et ISO relatives à la micrographie en vigueur au moment de sa réalisation.

L'intégrité physique des collections confiées pour reproduction devra être respectée.

Réception des documents

Le contrôle et la préparation des documents sont du ressort du service qui demande le microfilmage. Les documents à microfilmer seront accompagnés d'une fiche sur laquelle seront inscrits:

- les références (séries et cotes, nature des documents et leur conditionnement)
- l'état des dégradations constatées.

Les rubriques constitutives du titrage des documents seront indiquées.

Avant la prise de vue, le prestataire vérifiera l'adéquation entre les informations de référence et le document concerné.

Prise de vues

Chaque article (répertoire, registre ou liasse) sera photographié dans son intégralité, y compris les pages de garde (les feuillets blancs pourront être seulement signalés par un symbole).

Toute réparation ou consolidation des documents (en particulier de feuillets déchirés ou de reliure endommagée) est interdite, ainsi que l'usage de tout ruban adhésif.

Dans le cas de documents reliés, les volumes seront mis à plat sous la vitre d'un presse-livre en évitant de casser le dos, soit à l'aide d'un porte-livre compensateur dit aussi berceau, soit avec des cales de différente hauteur que l'on glisse à droite et à gauche sous les couvertures au fur et à mesure qu'on avance dans le volume. Si les bombages des marges intérieures entraînaient une dégradation de la qualité de reproduction, il convient de le signaler.

A la prise de vue, le support des documents, ou de leur encadrement, sera de couleur blanche afin qu'il apparaisse en noir sur les images négatives.

L'échelle de réduction adoptée, qui doit être indiquée, sera en fonction du format du document (norme Z 43-051 pour le 35 mm). Le plus souvent l'enregistrement se fera en mode vertical à une page par image pour les liasses et deux pages par image pour les registres et répertoires. Si la qualité et la taille des graphismes le permettent, il est admis que tous les documents de format inférieur ou égal au registre, répertoire ou liasse, feront l'objet d'une échelle de réduction unique correspondant à celle adoptée pour l'ensemble considéré. Il y aura éventuellement recours à une rotation de la tête de caméra.

Les documents dont les dimensions sont supérieures à celles du registre, répertoire ou de la liasse considérée, pourront être reproduits à raison d'une seule page par image en mode vertical, ou faire l'objet d'un recadrage. Sauf dans ce cas, aucun changement d'échelle de réduction, ou de mode, n'est autorisé au cours de la prise de vue d'un document. Lorsque le document contient des dépliants qui n'entrent pas intégralement dans le cadre choisi, au-delà du rapport 20, il convient de procéder à plusieurs prises de vues successives de la gauche vers la droite du dépliant; à partir de la seconde prise de vue, un recouvrement d'environ un sixième de l'image précédente sera nécessaire.

Le photographe s'assurera que le document est correctement présenté et qu'il ne subit pas de déformation préjudiciable à son bon alignement par rapport au mode choisi; il s'assurera aussi que l'état lumineux sur le plan de la prise de vues permet une densité uniforme sur toute la surface du cadre de l'image. Pour éviter les problèmes de transparence recto/verso, il placera une feuille de papier de couleur appropriée (noire ou de couleur sombre pour le

noir et blanc) sous le feuillet à reproduire.

Pour mettre en évidence les particularités des documents photographiés et certaines caractéristiques d'enregistrement, des symboles seront enregistrés sur le film. Ils seront conformes aux prescriptions de la norme Z 43-120. L'utilisation des symboles doit être opportune, mais non systématisée, afin de ne pas augmenter de manière importante le nombre d'images. Une particularité rencontrée à plusieurs reprises dans un même document peut être signalée une seule fois en tête du microfilm avec la mention "valable pour tout ou partie du document", mais certaines particularités ponctuelles nécessitent une répétition des symboles.

Chaque début de bobine contenant un seul document présentera la succession suivante (amorces et images) :

- amorce de 70 cm
- image 1 : symbole "début de bobine"
- image 2 : mire ISO n°1, graduation centimétrique, échelle blanc ou gris étalon
- image 3 : indication de l'organisme dépositaire des originaux
- image 4 : fiche descriptive de l'article
- image 5 : symboles valables pour tout ou partie du document
- image 6 : marque du prestataire avec année et lieu de fabrication
- images du document
- image n-2 : symbole "fin de document"
- image n-1 : reprise de l'image 4
- image n : symbole "fin de bobine"
- amorce de 70 cm

Lorsqu'un document dans son ensemble ne peut tenir sur une seule bobine, l'unité documentaire doit être assurée par l'emploi du symbole "suite sur une autre bobine", et l'image 1 de la bobine suivante portera le symbole "suite d'une autre bobine".

Le regroupement de plusieurs unités documentaires sur une même bobine n'est envisageable que si elles y sont entièrement contenues. On reprendra pour chaque unité la succession d'images indiquée plus haut.

Reprises et soudures

Les reprises (pages omises et/ou images jugées défectueuses, pages reprises) seront insérées à leur place normale dans le microfilm par soudure thermique ou par soudure à ultra-sons. L'usage d'adhésif est interdit.

Deux techniques sont possibles pour faciliter le montage : microfilmer au moins les deux pages précédant la ou les pages corrigeant l'anomalie, puis au moins les deux pages suivantes. On peut aussi procéder à au moins deux avancements du film sans prise de vues avant et après la reprise.

Un film ne devrait comprendre qu'un nombre limité de reprises en fonction de sa longueur et de son format. Pour un film 35 mm, deux insertions soit quatre soudures par longueur de 30 mètres sont admissibles.

Traitement chimique

Les microfilms réalisés présenteront la qualité définie par la norme NF ISO 43432 "Film photographique noir et blanc traité pour la conservation d'archives". On apportera un soin particulier au lavage des microfilms dans les conditions requises par la norme citée.

Conditionnement

Chaque microfilm monté sur noyau en polystyrène sera livré dans une boîte qui portera les éléments d'identification de son contenu, ainsi que le nombre de vues prises et si possible la longueur du film (hors amorces). Ces mentions peuvent aussi être reportées sur le bordereau de livraison des bobines.

Contrôle de production

On vérifiera que les documents ont été reproduits dans leur intégralité et que la qualité

optique des microformes est conforme aux normes. La conformité de la qualité physique et chimique des microfilms avec les normes sera aussi contrôlée. La densité de chaque film, contrôlée au densitomètre en moyenne cinq fois par bobine de 30 mètres pour les microfilms de 35 mm, sera indiquée.

L'utilisation des matériels de contrôle ne doit pas entraîner de dégradations (dépôts de poussière, rayures, etc.). L'usage de gants de coton est recommandé pour éviter les traces de doigts sur les microformes.

Support micrographique

Il est souhaitable de prévoir de produire trois exemplaires.

1. Le microfilm de première génération, négatif, est destiné à la conservation à long terme; il constitue l'exemplaire de sécurité et ne sera dupliqué qu'une seule fois. La validation du négatif original par le service est obligatoire avant l'exécution des duplications de tirage et de consultation.
2. Une copie argentique négative obtenue de la première génération, destinée au tirage des copies de consultation sera de type gélatino-argentique sur support en polyéthylène téréphtalate pour assurer une bonne conservation .
3. Une copie de consultation, obtenue à partir de la copie n° 2.

Contrôles

Les contrôles relatifs aux documents et aux caractéristiques physiques et chimiques des microformes réalisés (dimensions, densité, définition) peuvent être internes. Les contrôles des sels résiduels peuvent être confiés à un laboratoire agréé, avec nouveau contrôle en cas de mauvais résultats. Tout microforme non conforme sera refait, en particulier dans les cas suivants : taches et rayures susceptibles d'altérer la conservation et l'exploitation, qualité de traitement chimique non conforme, qualité optique non conforme.

Des contrôles visuels par sondage sur l'ensemble du contenu des bobines pourront être effectués.

Une bobine sera rejetée dès la première erreur majeure ou après la cinquième erreur mineure.

Erreurs majeures :

- microfilm totalement ou partiellement illisible
- format non respecté (type de film, échelle de réduction)
- incohérence dans la séquence d'enregistrement (succession des images)
- incohérence entre le document microfilmé et les fiches descriptives de l'unité documentaire
- pages manquantes
- troncature de l'information

Erreurs mineures :

- lisibilité du texte ou rendu des photographies insuffisants dus à de mauvais réglages de l'appareillage de prise de vue ou de traitement.

11. Comment faire connaître l'existence de microfilms ?

Une fois les microfilms établis selon les règles de l'art, les masters conservés bien au frais, les copies prêtes à être lues, il reste à **faire connaître leur existence**.

La formule des répertoires imprimés des microfilms des Archives nationales et départementales en France a été abandonnée, les listes étant dépassées à peine les répertoires sortis de presse; il revient donc à chaque service d'archives d'établir son catalogue de microfilms. On peut cependant rêver à un catalogue collectif, base de données en ligne, alimentée par chaque service et munie de tables mots-matières et géographiques. Les microfilms existants serviraient alors enfin d'une manière élargie à la recherche.

Complément : Pour plus de détails : quelques sites Internet

Sites de marques photographiques, de distributeurs de matériels et de consommables

[www.http://www.agfa.com/france/](http://www.agfa.com/france/)¹

www.kodak.fr, très peu de choses sur la photographie argentique

www.cogestar.fr

www.microfilm.com en anglais, donne des articles intéressants

www.montfaure.fr

www.spigraph.fr

1 - <http://www.agfa.com/france/>

12. Microfilmer ou numériser : quel choix ?

La politique de conservation d'un archiviste comprend le transfert de support. Il s'agit de conserver le contenu informatif du document et de préserver l'original de son usure et de sa dégradation inéluctables en le transférant sur un autre support. On peut ainsi sauvegarder l'information que porte le document original et la diffuser tandis qu'on conserve celui-ci plus longtemps en évitant des manipulations.

Le principe de la copie remonte à l'écriture, mais les procédés de transfert ont évolué dans le temps. Aujourd'hui, on utilise simultanément deux procédés photographiques :

- le microfilm
- et la numérisation.

Le microfilm, support argentique, effectué en plusieurs exemplaires (exemplaire de conservation, exemplaire de reproduction sur lequel sont tirées des copies de lecture), **se conserve sans peine** et ne nécessite que **des appareils de lecture techniquement simples**.

L'image numérique étant un fichier informatique, elle est **particulièrement adaptée au domaine de la communication**, mais elle nécessite de gros budgets (serveurs, migrations périodiques, changements de matériels de lecture...).

Naturellement il importe que le support de transfert choisi fasse l'objet, lui aussi, d'une bonne conservation de longue durée :

- conservé dans de bonnes conditions, le microfilm peut durer plus d'un siècle
- tandis que la conservation du numérique est très aléatoire, sinon actuellement impossible.

Chacun de ces procédés a ses avantages et ses inconvénients. Il appartient à l'archiviste de décider quel procédé sera le plus efficace et aura la plus longue longévité selon les documents originaux et l'usage qu'il veut faire de ce transfert de support, ce choix fait partie de sa politique générale de conservation et de communication où il devra prendre en compte les aspects techniques et les aspects financiers. La numérisation ne doit être faite que si la maintenance sur le long terme est assurée. Il ne faut pas oublier qu'il est souvent judicieux de numériser les microfilms.

En conclusion, les transferts de support sont une nécessité pour la conservation des documents originaux car les supports qui en résultent sont des supports utiles de substitution pour la consultation et la diffusion :

- le microfilm est un support de consultation contraignant mais un excellent support de conservation ;
- le numérique est un excellent support de communication, mais nécessite une démarche très rigoureuse et des moyens financiers importants pour pouvoir servir de support de conservation.

13. Évaluation des connaissances

Un exercice vous a déjà été proposé au chapitre 8.4. de cette section.

Vous trouverez ci-dessous 4 autres exercices dont le premier a été réparti en 2 écrans; cet exercice est un questionnaire vrai/faux; les trois autres sont des questionnaires choix multiples.

Exercice 1

- 13.1. Exercice A (1/2) - Questionnaire vrai/faux

Parmi les énoncés suivants, lesquels sont vrais ?

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 1. Le microfilm sert à créer des documents originaux |
| <input type="checkbox"/> | 2. film issu directement de la caméra est considéré comme le film original (master) |
| <input type="checkbox"/> | 3. On crée des microfilms pour des raisons de sécurité, pour faire une substitution ou pour être utilisé dans un autre dépôt |
| <input type="checkbox"/> | 4. Il n'est pas nécessaire d'établir une politique de microfilmage quand on recourt à des firmes de microfilmage externe |
| <input type="checkbox"/> | 5. Il existe plusieurs types d'appareils de prise de vues |

Exercice 2

- 13.2. Exercice A (2/2) - Questionnaire vrai/faux

Parmi les énoncés suivants, lesquels sont vrais ? (suite)

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 6. Quand on choisit de faire le microfilmage partiel d'un fonds, il est important de déterminer à l'avance quels documents seront microfilmés |
| <input type="checkbox"/> | 7. Lorsque l'on procède à une opération de microfilmage, il suffit de prendre les pièces telles qu'elles se présentent dans le fonds d'archives |
| <input type="checkbox"/> | 8. Que les films soient faits à l'interne ou à l'externe, on doit vérifier le film image par image |
| <input type="checkbox"/> | 9. La conservation et le conditionnement des rouleaux de microfilms, ainsi que les conditions environnementales, font partie des investissements financiers essentiels |
| <input type="checkbox"/> | 10. Les éléments compris dans un cahier de clauses techniques de microfilmage doivent prendre en compte la description de toutes les étapes à exécuter |

Exercice 3

- 13.3. Exercice B - Questionnaire choix multiples

Au début de chaque rouleau se trouve une fiche titre. Parmi les énoncés suivants lequel n'en fait pas partie ?

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| <input type="radio"/> | a. Titre du fonds |
| <input type="radio"/> | b. Institution détentrice |
| <input type="radio"/> | c. Année de prise de vue |
| <input type="radio"/> | d. Cote de la bobine |
| <input type="radio"/> | e. Cote original des documents |

Exercice 4

- 13.4. Exercice C - Questionnaire choix multiples

Quel élément d'information doit absolument se retrouver en tête de chaque rouleau de microfilm ?

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> | a. L'index |
| <input type="radio"/> | b. Une page blanche |
| <input type="radio"/> | c. Des annotations spéciales |
| <input type="radio"/> | d. La cotation |
| <input type="radio"/> | e. Le répertoire |

Exercice 5

- 13.5. Exercice D - Questionnaire choix multiples

Parmi les énoncés suivants, lequel est faux ?

- | | |
|-----------------------|---|
| <input type="radio"/> | a. Une bobine sera rejetée dès la première erreur majeure ou après la cinquième erreur mineure |
| <input type="radio"/> | b. On doit produire deux exemplaires d'un microfilm: l'exemplaire de sécurité et la copie de consultation |
| <input type="radio"/> | c. Les pages de garde doivent être microfilmées |
| <input type="radio"/> | d. L'incohérence dans la séquence d'enregistrement (succession des images) est considérée comme une erreur majeure. |
| <input type="radio"/> | e. Aucune de ces réponses |

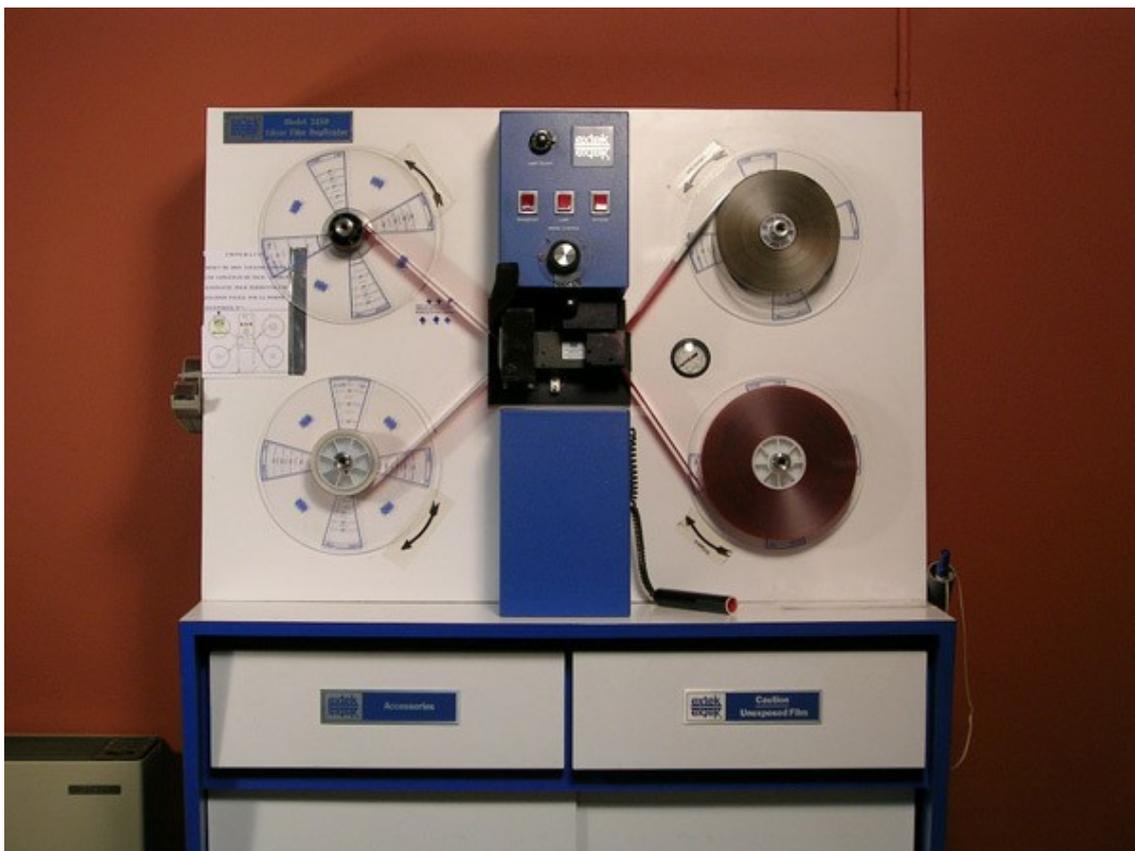
Galleries associées à ce module

Ressources annexes

- Caméra MRD2



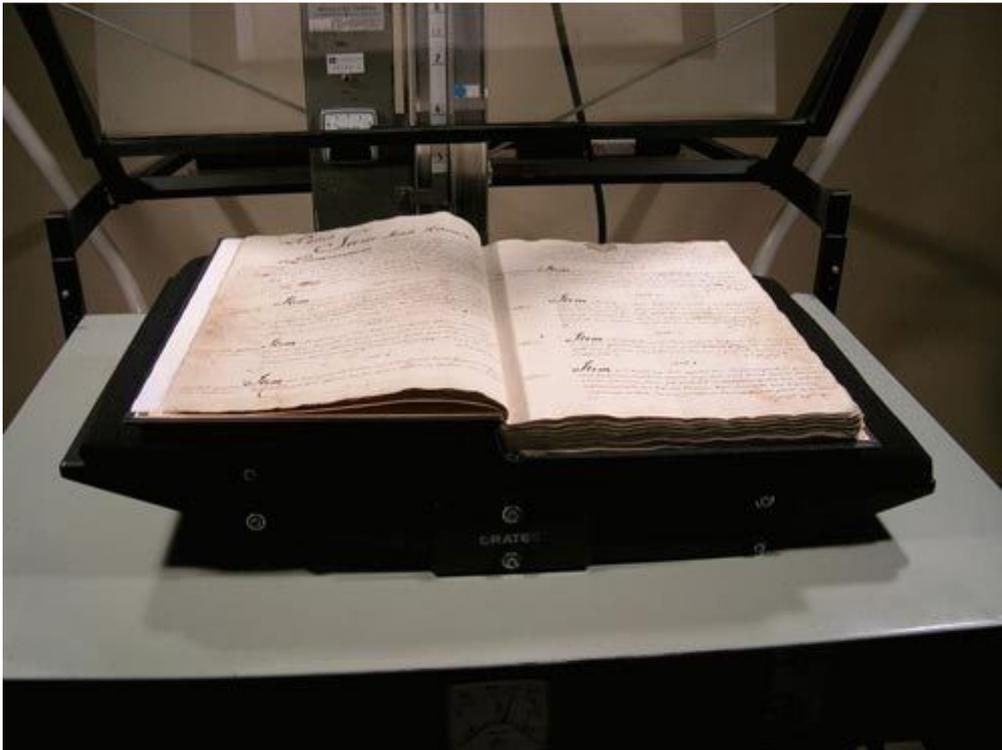
- Duplicateur américain



- Développeuse-sécheuse.



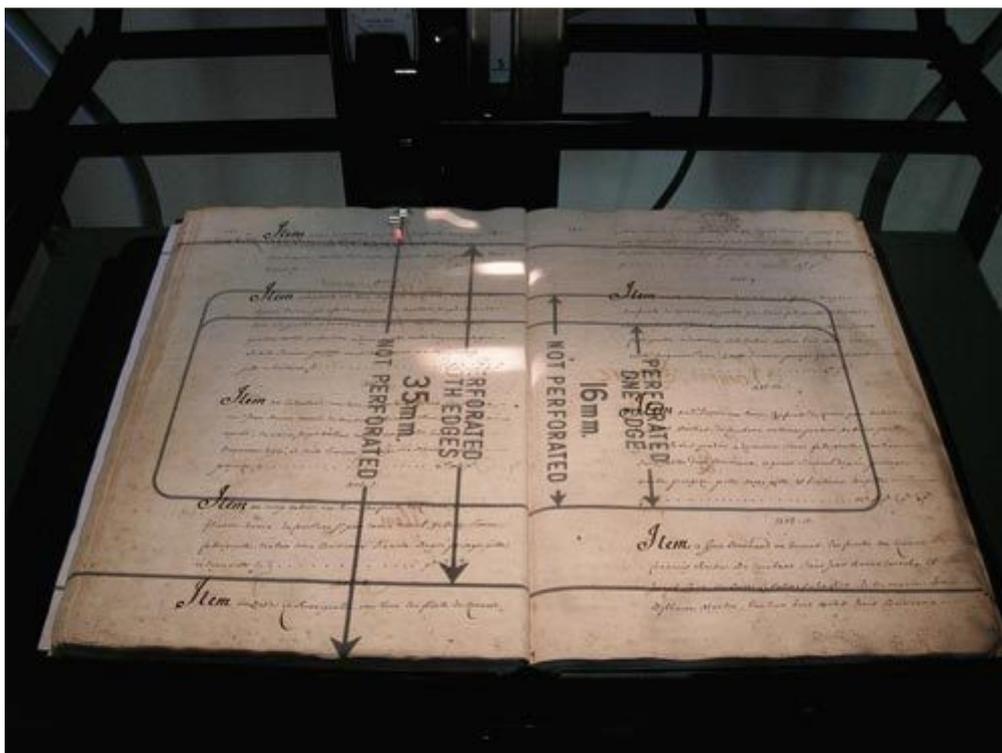
- Registre à son début en place sur le berceau.



- Vitre presse-livre abaissée.



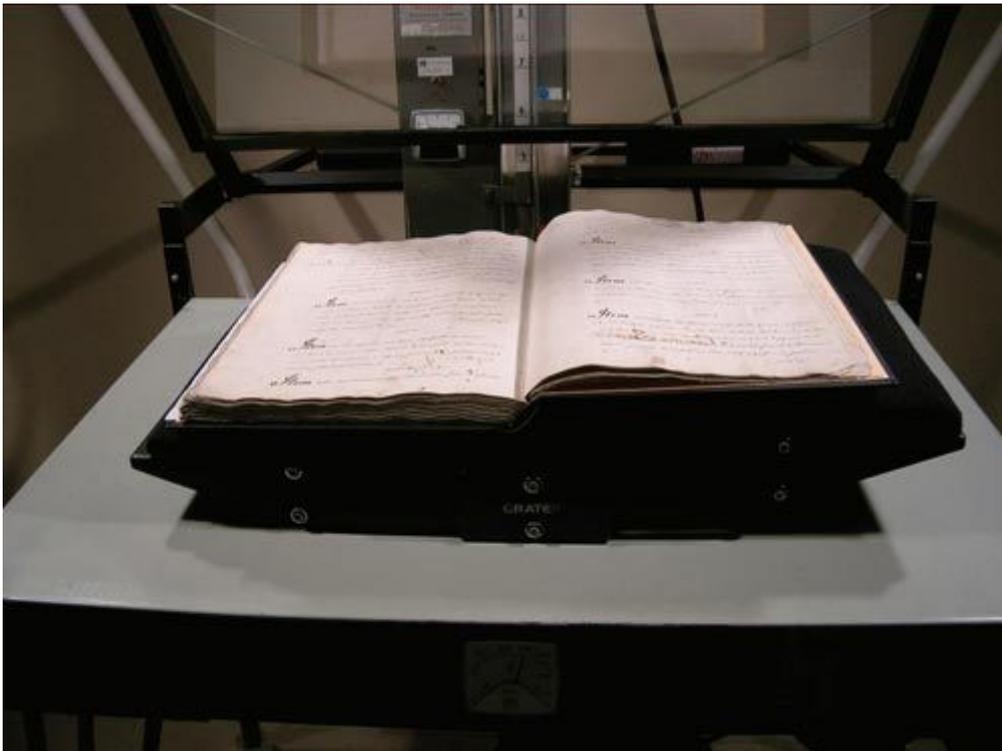
- Cadrage avant la prise de vue.



- L'opérateur a relevé le presse-livre et tourne une page.



- On arrive aux dernières pages du registre.



- Début d'une bobine de film après développement.



- Rayonnages



- Exemple d'une boîte de conservation de la Bibliothèque du Congrès avec étiquette à l'extérieur



Bibliographie

[Pour la numérisation]

Conseils à voir dans le chapitre 12 de la deuxième section du présent module.

[Pour le microfilmage]

La conservation entre microfilmage et numérisation. Actes des journées patrimoniales organisées par la BNF tenues à Sablé les 8 et 9 novembre 1993.

[Pour le microfilmage]

LEISINGER, ALBERT H. *La microphotographie aux Archives*. Bruxelles, ICA, 1975 (traduit de l'anglais par Christian GUT).

[Pour le microfilmage]

Recueil de normes françaises. Supports d'informations, micrographie. AFNOR, 5ème édition, 1992.

[Pour le microfilmage]

ROPER, MICHAEL. *Directives pour la préservation des microformes*. Paris, édition française préparée par Georges WEILL, ICA, Etudes n° 2., 1990.

[Pour le microfilmage]

SCOM. *Méthodologie d'emploi de la micrographie*. Paris, ministère de l'Economie et des Finances, direction du Budget, 3ème édition, 1983.

[Pour le microfilmage]

FAVIER, JEAN, NEIRINCK, DANIELÈ. *La pratique archivistique française*. Paris, Archives nationales, 1993, p.507-512.

[Pour le microfilmage]

KORMENDY, LAJOS, KEENE JAMES A., POWELL TED F., WEILL, GEORGES. *Manual of Archival Reprography*. Munich, Londres, New-YORK, Paris, ICA Handbooks Series, volume 5. K.G., SAUR, 1989.