Module 9 - Section 1 : Microfilmer les documents

Vincent MONTEL

version 3 15/12/2021 ©AIAF - PIAF

Table des matières

Objectifs **4**

1. Définition **6**

2. Origines **7**

3. Les microformes **10**

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 17

5. Établissement d'une politique de microfilmage **18**

6. Les matériels **19**

6.1. Appareils de prise de vues 19

6.2. Appareils de duplication et de traitement 21

6.3. Tables de montage et accessoires de vérification 23

6.4. Appareils de lecture 25

7. Choix, tri et préparation des documents avant microfilmage **27**

7.1. Choix et tri 27

7.2. Préparation 27

8. Prise de vue **31**

8.1. Division en bobines 31

8.2. Titres, panneaux et fiches informatives 32

8.3. Succession d'images montrant la méthode de prises de vue 36

8.4. Evaluation des connaissances 38

9. Vérification **39**

10. Conservation **40**

10.1. Conditionnement 42

10.2. Environnement 44

10.3. Veilles sanitaires 46

10.4. Éléments d'un cahier de clauses techniques d'un microfilmage 47

11. Comment faire connaître l'existence de microfilms ? **52**

12. Microfilmer ou numériser : quel choix ? **54**

13. Évaluation des connaissances **57**

Galeries associées à ce module **59**

Ressources annexes **60**

Solutions des exercices **67**

Glossaire **70**

Bibliographie **71**

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. La numérisation tend à se généraliser malgré des problèmes de pérennité des supports et de continuité des technologies car 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

Définition

Le microfilm est un systèmede reproduction analogique basé sur la technique de la photographie argentique (et donc chimique) etdestiné 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 photosensible) appliquée à la reproduction des textes ou des dessins, **le microfilm copie fidèlement (en noir et blanc c'est-à-dire en nuances de gris) 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, la photocopie, un moyen permettant de reproduire des écrits, des documents figurés ou mais très rarement, des petits objets associés aux documents. Il a l'avantage de permettre de produire par la suite d'autres copies sans recourir à l'original. **Le microfilm n'est pas créateur de document, mais moyen de reproduction.** Si le document dont il est l'image disparaissait, il aurait une place éminente dans les archives.

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 argentiques 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, obtenus par photographie d'un écran, est inférieure à celle d'un film original.

2. Origines

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

Un microfilm de lecture se présente aujourd'hui sous la forme d'une bande composite : un support de matière plastique souple et transparent recouvert d'une ou plusieurs **couches photosensibles**, dans lesquelles se sont formées les images lors du traitement chimique. Il est conservé enroulé autour d'une bobine. Sa longueur peut varier de quelques dizaines de centimètres à une quarantaine de mètres. La lecture courante se fait à l'aide d'appareils générant une source lumineuse et pourvus d'un système optique de projection ou à l'aide d'appareils numériques de reproduction.

Débuts de la microphotographie

Complément

La photographie microscopique débuta avec les expériences de John B. Dancer, à Londres, dès 1839, année de naissance de la photographie, avec le **Daguerréotype** (iodure d'argent sur plaque de métal, cuivre le plus souvent) puis, en 1852, avec le **collodion** au nitrate d'argent sur plaque de verre, procédé apparu en 1851, qui avait la particularité d'être d'une résolution extrêmement fine et transparent, contrairement au précédent. En 1859, à Paris, le photographe Prudent René-Patrice Dagron (plus couramment nommé René Dagron) dépose le brevet de son procédé de « photomicroscopie ». En 1867, il présente à l'exposition universelle ses micropoints qu'il commercialise. Il s'agit de portraits reproduits en séries, en format très réduit, sur fine pellicule de collodion, qu'il collait sous des tronçons de petites baguettes de verre faisant lentilles (dites de Stanhope) d'un grossissement de 300 à 400 fois, enchâssées dans des « bijoux optiques » ou « bijoux photographiques microscopiques », bagues, pendentifs ou broches, permettant de porter sur soi une image d'êtres chers ; on vit par la suite se multiplier des photographies de monuments et sites touristiques célèbres (ou bien d'autres sujets) insérés dans le corps de porte-plumes, coupes-papiers, chapelets, mètres-ruban, pipes, cannes, objets souvenirs et autres gadgets.

Evolution de la pellicule en rouleau

Complément

Dans les années 1870 et 1880 l'anglais **Richard Leach Maddox** remplace le collodion par de la gélatine et le nitrate d'argent par du bromure d'argent (**gélatino-bromure**), le procédé est amélioré puis commercialisé sur support verre par Charles Harper Bennett. Il permet des prises de vues relativement rapides (instantanés) avec un support prêt à l'emploi, fabriqué en usine.

En 1884-1885, aux États-Unis, **George Eastman**, créateur de la marque « Kodak » invente et lance le premier film photographique souple en rouleau, sur support papier directement enduit d'une « émulsion » photosensible au gélatino-bromure. Mais, bien qu'il fût huilé pour le rendre transparent, la fibre du papier interfère sur la lisibilité des images : c'est un échec commercial.

De 1886 à 1889, c'est une couche de gélatine qui est sensibilisée (gélatino-bromure) et appliquée sur le papier via un substrat constitué d'une autre couche de gélatine soluble (c'est « l'American Film »).

Après le traitement chimique, le papier était séparé de la gélatine porteuse des images en dissolvant la mince couche de substrat par aspersion d'eau chaude. Puis on coulait à la place une nouvelle couche de gélatine pour renforcer le film et pouvoir procéder aux tirages sur papier photosensible.

En 1889-1890, Eastman utilise comme support une **bande de celluloïd** (nitrate de cellulose, ou autrement nommé nitrocellulose + camphre), première matière plastique artificielle apparue en 1861. Le format réduit de l'appareil, sa simplicité de fonctionnement et le service de développement et tirage en usine des 100 photographies contribuent à mettre la photographie à portée d'un plus vaste public. Le succès est au rendez-vous.

Le nouveau support celluloïd en bande ouvre la voie vers l'invention du cinéma (Thomas Edison : Kinetoscope, 1891 ; frères Lumière : Cinématographe, 1895).

La technologie du cinéma est étroitement liée à la naissance et à l'évolution du microfilm (grande quantité de vues sur un support souple de grande longueur et appareils de traitement adaptés). Il est donc pertinent de s'attarder sur quelques étapes de son évolution fulgurante.

Le format photo de 70 mm de large, divisé par deux, donnera naissance au plus populaire des formats aussi bien en cinéma qu'en photo : le **film 35 mm**. Souple et léger, il sera assez résistant, malgré les nombreuses perforations, sur les bords longitudinaux, nécessaires à l'entraînement, pour subir de multiples défilements saccadés (blocage du film face au système optique à chaque vue lors de la prise de vue et de la projection) dans les caméras, les projecteurs et les tireuses de duplication (les trois appareils étant réunis en un seul chez les frères Lumière !).

Le nitrate de cellulose, composant principal du celluloïd – utilisé, par ailleurs, dans la fabrication d'explosifs – avait la dramatique capacité de s'enflammer facilement, voire spontanément, dans des conditions de températures élevées et de mauvaise ventilation. Il s'est tristement illustré en étant à l'origine de nombreux incendies dont certains dévastateurs et meurtriers, comme celui parti de la réserve de radiographies de la clinique de Cleveland (Ohio, USA), en 1929, qui provoqua 123 morts. Ce seul défaut auquel il faut ajouter son instabilité chimique (il se détériore en quelques dizaines d'années) interdisait son utilisation massive, et son stockage, dans le milieu des archives et des bibliothèques.

Entre 1905 et 1910, AGFA (Akteingesllschaft für Anilin Fabrikation) associé à Bayer et BASF en Allemagne, Eastman-Kodak (de 1909 à 1912) et la Celluloïd Cy aux Etats-Unis lancent la production de pellicule de cinéma sur le support **acétate** (diacétate, triacétate...) de cellulose découvert en 1905 dans sa version exploitable. Ce nouveau type de pellicule portera le nom de « film de sécurité » ou « **safety film** » que l'on voit imprimé sur les bords de certaines pellicules de photo et de cinéma, et remplacera progressivement le nitrate. Ce dernier est définitivement interdit en 1955 – après beaucoup de blocages provenant des professionnels qui appréciaient ses propriétés mécaniques – l'année de l'apparition du **polyester**.

En France, en 1907, le producteur de films de cinéma Léon Gaumont, lance le développement automatique en grandes longueur. De son côté son concurrent Charles Pathé, fit beaucoup pour le succès du support acétate afin de s'affranchir du quasi monopole d'Eastman pour la fourniture de pellicule nitrate et lance en 1912 avec l'aide de la SCUR (Société Chimique des Usines du Rhône) la production de pellicule acétate 35 mm et 28 mm destinée à alimenter son projecteur familial « Pathé Kok », suivi de la caméra en 1913.

En 1922, il va renforcer la demande avec succès, quand il crée le cinéma amateur en introduisant le format économique 9,5 mm dans les foyers des Français moyens : il lance d'abord le projecteur grand public « Pathé baby », puis, en 1923, la caméra conçue sur la même logique : la grande simplicité d'utilisation. La pellicule est à perforation centrale et le procédé **inversible** : l'image issue de la caméra est directement positive après développement, donc prête à projeter.

La reproduction documentaire pourra ainsi, dans un premier temps, utiliser les films spéciaux destinés à la duplication des négatifs originaux de films de cinéma, à la fois plus sûrs (et donc archivables) et d'une résolution supérieure (grains d'halogénures d'argent plus fins et plus nombreux) ce qui se révèle précieux pour la reproduction photographique en format réduit.

En 1937 apparaissent enfin les premières **véritables émulsions destinées à la reprographie documentaire, les premiers véritables microfilms.**

Premières applications en France

Complément

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, **René Dagron**, alors chef de service des correspondances postales photographiques, proposa au directeur général des Postes, son procédé de « photomicroscopie » sur **pellicule** de collodion. Ce procédé était plus rapide, plus léger et d'une définition très supérieure au papier que l'on avait commencé à utiliser pour des reproductions réduites de dépêches destinées au système de transport par pigeons voyageurs mis en place, par le service du télégraphe, entre Tours et Paris, puis entre Bordeaux et Paris : les pigeongrammes ou dépêches-pigeon. Les messages à transmettre, documents émanant de membres du gouvernement provisoire de Gambetta, copies de journaux, cartes pour l'armée, ou simples messages de particuliers (service payant) étaient regroupés et photographiés sur plaques de verre au **collodion sec**. Les émulsions, de 5 × 3 cm, regroupant 12 à 16 pages contenant en moyenne 3000 dépêches, étaient séparées de leur support, enroulées en liasses (jusqu'à 18 unités) et glissées dans des tuyaux de plumes fixés à la queue des pigeons qui avaient été amenés de Paris par ballon. Par sécurité on multipliait les envois d'une même série (entre 6 et 38 fois). Environ 2,5 millions de messages furent ainsi acheminés. À l'arrivée à Paris la fine pellicule était insérée entre deux plaques de verre et projetée agrandie à l'aide d'une **lanterne magique** à arc électrique pour être retranscrite sur papier par des équipes de rédacteurs.

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**, qui, en 1935, a installé, à ses frais, un système de reproduction (sur la base d'un **appareil photographique 24 x 36**) destiné à une production économique de reproductions photographiques, fait reproduire, en 24 × 36 mm, divers documents (manuscrits autographes de Bossuet, et surtout des plans) et en fait tirer des épreuves de consultation en taille réelle pour les lecteurs. On ne communiquait pas le film, les premiers appareils de lecture de microfilms 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 mai 1941 lors de la restitution à l'Espagne du **fonds dit "de Simancas"** que Napoléon 1er avait fait transférer en France en 1810 (c'était d'ailleurs l'ultime parmi les fonds confisqué par Napoléon dans toute l'Europe, encore conservé par les Archives nationales). Ces microfilms reproduisent les anciens articles cotés K 1385 à 1711 (55 000 documents), concernant les relations diplomatiques de la France avec l'Espagne de 1265 à 1812. Ils sont répartis actuellement en 278 bobines (**cote 21 Mi**) pour une longueur de 6 270 m.

En 1949, Charles Braibant, alors directeur des Archives de France, crée **une sous-section des archives privées, économiques et du microfilm** aux Archives nationales pour engranger, sous forme de microfilms de complément, les fonds privés ou économiques dont les possesseurs ne souhaitent provisoirement ou définitivement pas se dessaisir, et dont le volume, parfois important, risque de dépasser les capacités linéaires de rangement. Cette même année, apparaissent les premiers ateliers équipés aux Archives nationales et au Archives de la Haute-Vienne.

En 1954, rédaction du premier « **Catalogue des microfilms de sécurité et de complément conservés dans les Archives des départements ».**

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 servir de bobine 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** » ou « **interpositif** » (obtenue à l'aide d'un film négatif selon la formule : « – × – = + »), pour obtenir ensuite des copies de lecture à nouveau négatives avec la troisième génération (+ × – = –).

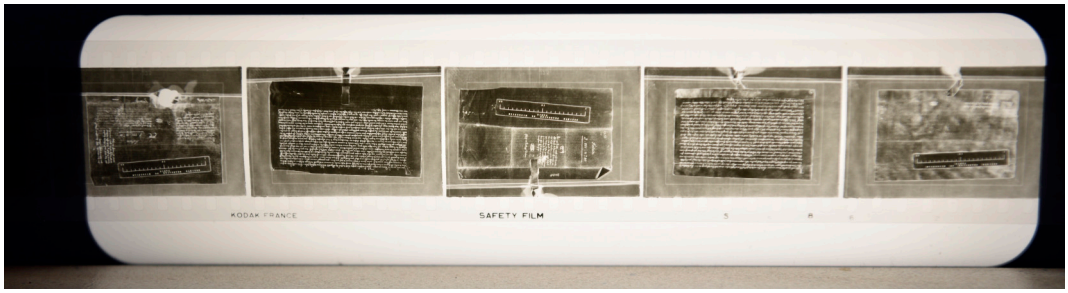
La mise au point d'une **pellicule de duplication positive** spéciale (ayant la même polarité que le film reproduit), le « direct duplicating », permet maintenant d'obtenir des copies de lecture négatives dès la 2e génération, ce qui raccourcit la chaîne des copies et évite des pertes de netteté des images.

Pour la prise de vues, on utilise des films **argentiques négatifs** (la polarité est inversée par rapport au document reproduit : écriture blanche sur fond 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 d'une lecture soutenue avec l'éclairage artificiel en contre-jour des appareils de lecture.

Même vue : en négatif (à gauche) et en positif (à droite).

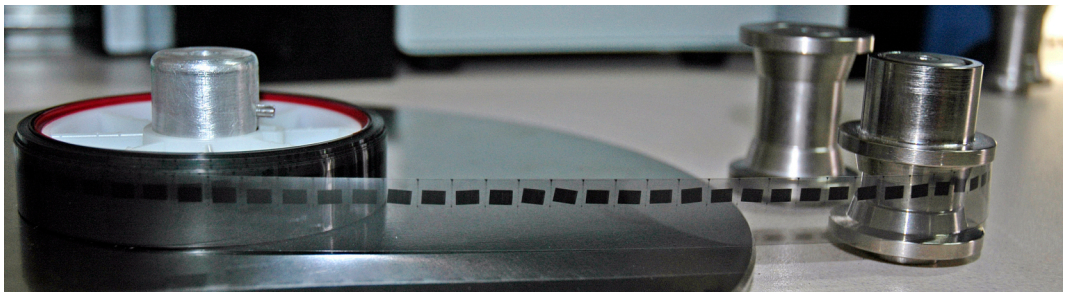
Il existe divers formats :

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 jusqu'au format A0 (841 × 1189 cm). Les duplications de films 35 mm sont meilleures que celles des films de 16 mm.



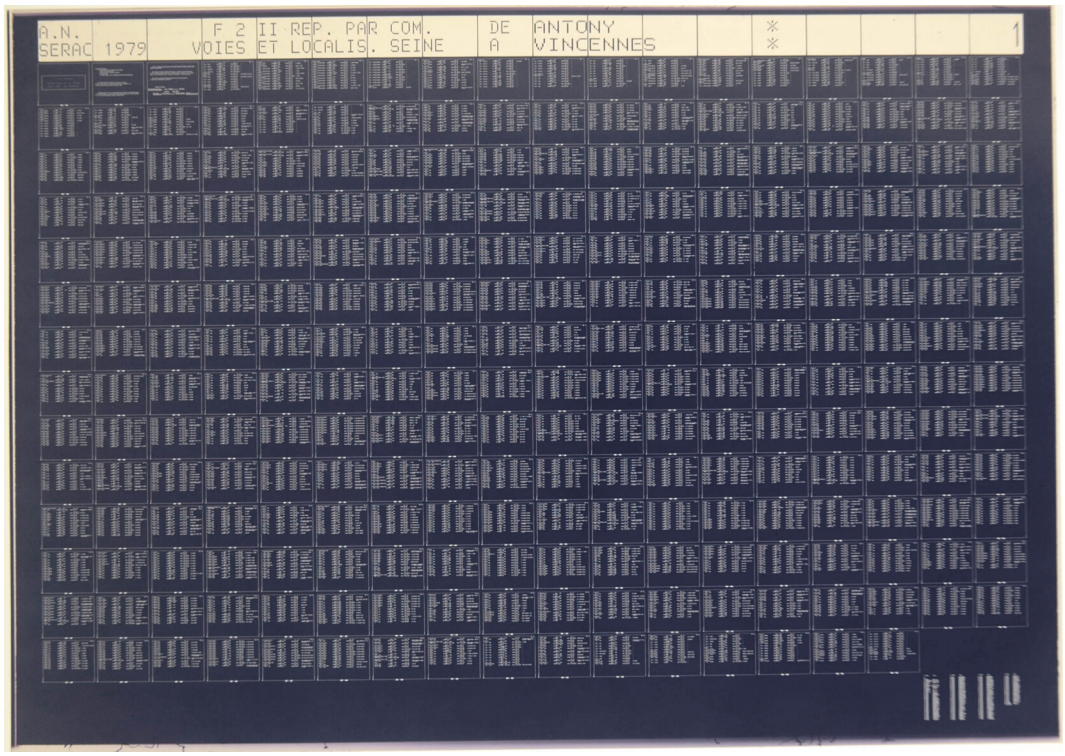
Film 35 mm gélatino-argentique non perforé

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 à longueur égale.



Film 16 mm gélatino-argentique

Les microfiches de format A6 (105 x 148 cm), en fait des tronçons de film en bande de 105 mm de large, peuvent contenir un nombre variable de vues selon le taux de réduction choisi, de une seule vue pour reproduire des documents de très grand format à plusieurs centaines rangées en lignes et en colonnes.



Microfiche de 270 vues (15 lignes x 18 colonnes) diazoïque.

Il existe aussi divers **types de surfaces sensibles chimiques**.

Les surfaces photosensibles — *Complément*

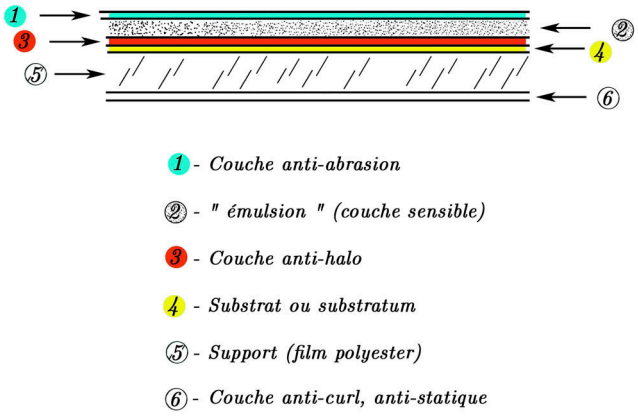
Les **couches ou surfaces sensibles** (à la lumière) peuvent être **gélatino-chlorures** (on parle par convention mais de manière impropre « d'émulsion », car les **halogénures** d'argent sont en suspension dans la couche de gélatine, pour ce procédé qui est celui de la photographie argentique chimique traditionnelle), donc aux sels d'argent (halogénures d'argent), **diazoïques** ou **vésiculaires** aux sels de diazonium, selon les procédés de fabrication.

Le film argentique

Complément

Le **film argentique** est composé d'un support, matière souple (jusque dans les années 1960, ester de cellulose : **acétate**, **diacétate** et **triacétate** et, pour finir, polytéréphtalate d'éthylène ou **polyester** ou PET) sur laquelle sont déposées, sur une face : une couche de gélatine contenant en suspension des halogénures d'argent sensibles à la lumière, c'est la **surface sensible** qui enregistrera **l'image latente** (invisible) lors de l'exposition (ou insolation) et conservera l'image visible après traitement du film. Elle est recouverte d'une couche anti-abrasion qui protège l'émulsion de l'agression mécanique des poussières lors du défilement dans la caméra, la développeuse, la tireuse de duplication ou les appareils de vérification et de lecture. Sur l'autre face appelée **côté support** ou **dorsale** : une couche de gélatine empêche l'incurvation du film et pouvait aussi autrefois jouer le rôle de couche **anti-halo** (celle-ci est désormais intégrée sur le **substrat** qui maintient la surface sensible sur le support), colorée, opaque, elle renforce le contraste en empêchant la dispersion de la lumière lors de la prise-de-vue. Ses colorants sont éliminés lors du traitement. Après développement, l'image est formée d'argent métallique.

Coupe d'un microfilm moderne vierge

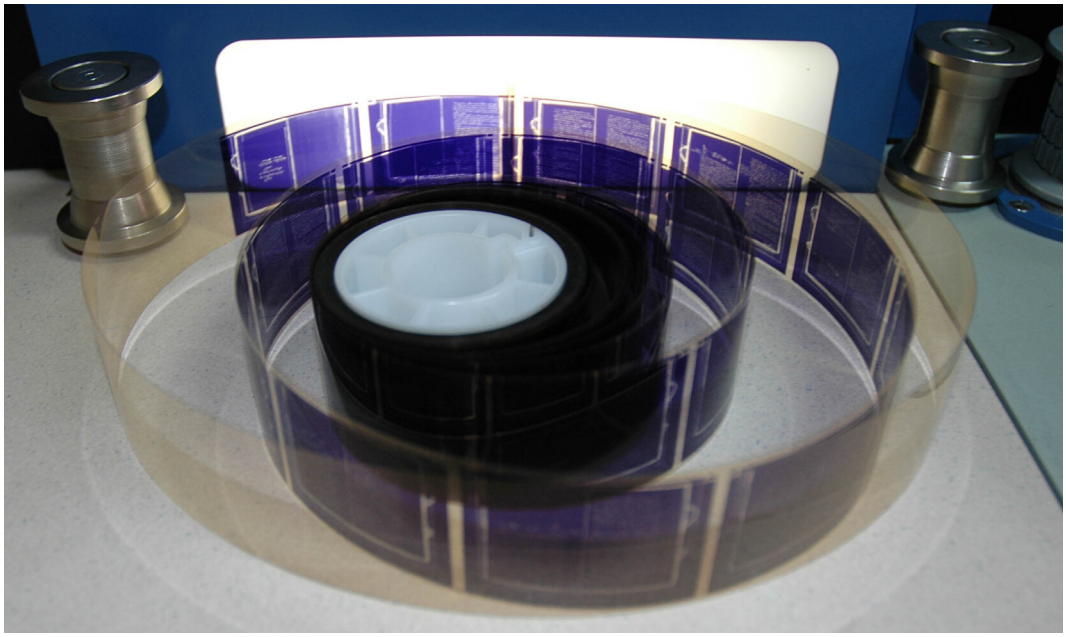


Coupe d'un microfilm argentique moderne vierge

Le film diazoïque

Complément

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, une des couleurs les plus répandues est le violet (images 5 et 7). Le film diazoïque de duplication est positif : il donne une polarité identique à celle de l'original. La stabilité des images diazoïques est inférieure à celle des images argentiques, leur décomposition génératrice de vapeurs ammoniaquées interdit de les archiver avec les microfilms argentiques.

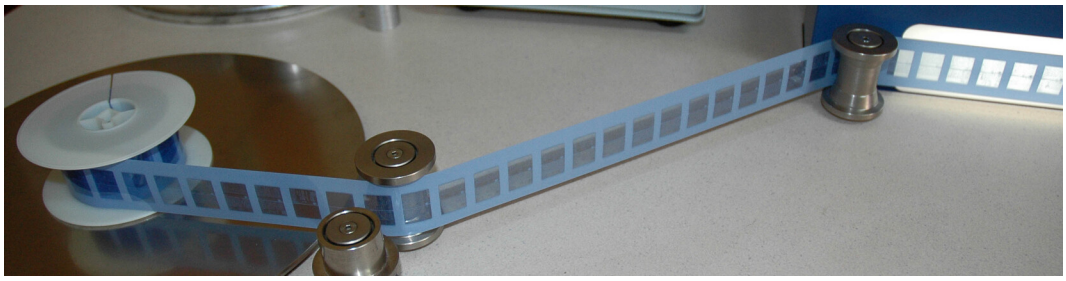


Film 35 mm diazoïque

Le film vésiculaire

Complément

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 est généralement négatif et donne donc une polarité inversée par rapport à l'original.



Film 35 mm vésiculaire, le film étant une copie de négatif les images sont positives (– x – = +)

Le microfilm couleur

Complément

Les Archives de France n'ont jamais validé aucun procédé argentique ou chimique couleur pour sauvegarder de façon pérenne les images sur film, seul le noir et blanc argentique est accepté.

La raison en est l'instabilité des colorants chimiques conventionnels et le peu de définition (dû en partie à la présence des multiples couches superposées).

Cependant la marque suisse Ilford avait lancé en 2007 un film argentique positif couleur, le *Cibachrome Micrographic*® devenu par la suite *Ilfochrome Micrographic*®, qui était une transposition sur film d'un procédé bien connu des photographes passionnés par la couleur, destiné à l'origine au tirage sur papier des films positifs couleur (diapositives). Conçu en deux versions, l'un avec fort contraste pour la reproduction directe (Master Film) et l'autre faiblement contrasté pour la duplication ou la reproduction de documents transparents (Print Film), théoriquement aussi durable que le noir et blanc (300 à 500 ans) grâce à l'utilisation de colorants particuliers dits « azoïques » déjà présents dans l'émulsion. L'argent joue alors un rôle de destructeur des colorants inutiles par réaction chimique.

La résolution était de 300 lignes/mm ce qui est très élevé pour un film de prise de vue ordinaire mais est largement inférieur aux microfilms noir et blanc (1000 lignes/mm).

Ce procédé avait conquis, entre autres, la Bibliothèque Nationale Universitaire de Strasbourg ou la Bibliothèque Nationale de France qui ont reproduit quelques fonds avec ce procédé particulièrement adapté aux manuscrits enluminés. L'expérience a pris fin en décembre 2013 avec la faillite de la société Ilford.

Avant l'apparition de ce microfilm couleur, les Archives nationales ont eu, dans un cas particulier, la nécessité de reproduire des documents d'une haute importance historique pour lesquels des codes de couleurs constituaient des informations essentielles. Il fut donc décidé à titre exceptionnel de procéder à une reproduction en couleur. Le choix se porta sur un film positif, connu des cinéastes et du grand public qui en obtenait des diapositives de projection : le *Kodachrome®*, film aujourd'hui disparu, qui cumulait, pour un film couleur, une relativement haute définition et une longévité exceptionnelle (plus d'un siècle).

Aujourd'hui, le film argentique noir et blanc avec informations de couleur

La manière la plus efficace de produire des microfilms réellement pérennes contenant des informations couleurs, tant pour le microfilmage direct que pour la duplication serait d'utiliser la méthode de **sélection trichrome** : on réalise trois copies sur film noir et blanc, chacun à travers un filtre optique de couleur calibré : un rouge, un vert, un bleu (mode RVB). Au bout de 500 ans, la superposition des trois films restituerait encore les couleurs d'origines moyennant les mêmes types de filtres et une image de mire couleur calibrée en début de film.

Pour la prise de vue, la complexité et le coût de ce procédé nécessitant trois prises de vues simultanée, avec une caméra à triple tête, sont un obstacle face à la prise de vue numérique donnant immédiatement des images en couleur de bonne qualité avec des moyens relativement plus simples.

4. Utilité, emplois, limites du microfilm

Utilité, emplois, limites du microfilm

Pour contrer les dangers permanents qui menacent les documents originaux (catastrophes naturelles, actions humaines accidentelles ou malveillantes, dégradation naturelle des supports), longuement détaillés dans d'autres chapitres, on a imaginé d'utiliser le microfilm à la fois comme moyen de reproduction destiné à la consultation et comme moyen de sauvegarde des fonds d'archives.

4.1. Utilité d'une copie imagée

L'établissement d'une **copie microfilmée** est un **moyen de sauvegarde par l'image du contenu des documents** ainsi qu'une **protection indirecte des originaux**. La **communication sous forme de microfilm** permet aux lecteurs **d'accéder à l'information** et **de faire des copies sans recourir au document original**, épargnant à celui-ci sorties de magasins, manipulations en salle de lecture et remises en place aléatoires. Elle peut se faire à distance du lieu de conservation de l'original, apportant la connaissance à un plus grand nombre de chercheurs. Enfin, le microfilm, à la différence des photocopies, peut être reproduit plusieurs fois sans avoir à revenir aux documents originaux.

Bien traité et bien conservé, le microfilm moderne a une durée de vie pouvant dépasser 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.

Cette analyse d'un raccourci percutant qui provient du site ***Agfa Gevaert*** est toujours d'actualité :

"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".

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 rares, les plus fragiles et 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 française, ce procédé a davantage été utilisé à l'étranger, notamment aux USA pour la presse. 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 spar 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 chartrier 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 XVIIIème 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.

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, le prix d'une seule vue est dérisoire, mais la multiplication en masse augmente très vite le coût. 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 dans les équipements de lecture, de conditionnement et de classement, ainsi que de personnel.

Les appareils spécifiques destinés à la lecture et à la reproduction représentent un marché plus confidentiel (on parle de « niche ») que les équipements informatiques courants et sont donc, en proportion, plus onéreux. Mais pour lire un microfilm on peut se contenter, outre la présence du microfilm, du système lumineux d'agrandissement et de projection le plus simple ne dépendant pas de changements techniques, au pire une bonne loupe et n'importe quelle source de lumière artificielle ou naturelle, d'intensité suffisante, peut faire l'affaire. Alors que l'obsolescence perpétuelle des outils logiciels et matériels informatiques rend les supports numériques inutilisables en quelques années, ce qui contraint à effectuer des migrations perpétuelles 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.

Les recherches automatisées sur microfilms sont rares, il faut donc dérouler le film vue par vue, parfois sur toute sa longueur, 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* p.70, 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 associées permettant la recherche depuis un ordinateur.

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.

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).

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'un plateau de prise de vue pour poser le document, d'un système d'éclairage équilibré, incliné à 45°, en général, ampoules à filaments survoltées encore parfois mais plutôt aujourd'hui LED ou tubes à lumière du jour, d'un bloc caméra (ou tête) pourvu d'une optique, qui reçoit la pellicule 35 ou 16 mm et qui coulisse le long de la colonne porteuse graduée, afin de déterminer le champ de prise de vue et le rapport de réduction. Une cellule photo-électrique donne les indications permettant de régler l'intensité lumineuse ou la vitesse de l'obturateur (selon les modèles). S'y ajoutent des accessoires indispensables : support pour livres reliés, presse-livre constitué d'une plaque de verre épaisse sertie dans un châssis métallique afin d'assurer la planéité du document et 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, etc.

La classique Caméra Rekordak MRD2 et une Zeutschel Multistar OK 301, plus moderne (de gauche à droite)

Agrandir l'image (cf. p.20)

Le document à microfilmer, préalablement mis en attente sur le plan de travail auxiliaire, sera placé sur le plateau de prise de vue après ouverture du presse-livre. Pour les caméras non pourvues d'origine, on peut rajouter, sous les gros registres, un berceau de type balance à deux plateaux entre lesquels s'insère le dos des registres reliés. Tout en ménageant l'intégrité du document, ce système compense en continu les différences d'épaisseur entre le côté gauche et le côté droit, en évolution constante au fur et à mesure que l'on tourne les pages. Les deux pages sont ainsi toujours ramenées au même niveau, sous la glace dont la pression assure la planéité et donc la netteté de toute l'image.

Les éclairages placés de part et d'autre, selon un angle d'incidence (environ 45°) évitant tout reflet, assurent la quantité de lumière (mesurée par la cellule photo-électrique) suffisante et nécessaire à l'obtention d'une image correctement exposée, tout en couvrant le champ de prise de vues de façon homogène, ce qui évite des différences d'exposition se traduisant en zones plus claires ou plus sombres sur le négatif.

La caméra peut monter et descendre le long de la colonne graduée en fonction du rapport de réduction recherché.

Dans l'obscurité, on introduit, dans la tête de caméra, la pellicule vierge de 30,50 mètres (100 pieds) que l'on peut couper en fonction des besoins, et on microfilme, pièce par pièce, ou deux pages par deux pages, dans le cas de documents reliés, en ouvrant le presse-livre entre chaque vue afin de tourner les pages manuellement. Le nombre de vues prises est enregistré par un compteur mécanique ou électronique. Un signal sonore prévient de l'approche de la fin de la pellicule vierge disponible.

On achève alors le transfert du film sur la bobine réceptrice, soit à l'aide d'une manivelle (*Caméra MRD2*) soit en commandant l'entraînement motorisé tout en préservant une longueur non exposée qui tiendra lieu d'amorce.

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

Certaines marques de caméras de microfilmage proposent divers types de systèmes **hybrides** permettant de jumeler ou cumuler les prises analogiques et numériques :

- Soit on peut, tout en utilisant le même plateau presse-livre et la même colonne porteuse, interchanger les têtes amovibles et utiliser tantôt l'argentique, tantôt la numérique selon les besoins.
- Soit le système cumule une tête argentique et un numériseur (ou scanner) ce qui permet, en une seule séance de prise de vue d'enregistrer une vue argentique sur microfilm et une vue numérique sur un disque dur.

L'intérêt étant de ne manipuler le document qu'une seule fois et donc de le préserver.

Dans ce second cas les numériseurs sont de deux types :

- Type à balayage, comme un numériseur à plat : une rampe de CCD se déplace au-dessus du document le long d'un axe linéaire et enregistre l'image progressivement en plusieurs dizaines de secondes voire en plusieurs minutes, selon la résolution demandée.
- Ou (comme pour les caméras à têtes amovibles et interchangeables) du type boîtier de prise de vue numérique équipé d'un objectif de haute qualité et d'un capteur à haute résolution qui enregistre la vue en un seul déclenchement et en une fraction de seconde.

6.2. Appareils de duplication et de traitement

Tireuse de duplication Extek en lumière inactinique.

Tireuse de duplication ou duplicatrice

On travaille en lumière inactinique pour ne pas **voiler** le film vierge. Le film original à copier (d'une longueur maximum d'environ 300 mètres [1000 pieds], métrage commercial des films de duplication) est placé sur l'axe débiteur supérieur droit, le film vierge sur l'axe débiteur inférieur. Les deux films se rejoignent dans le boîtier noir central dans lequel un flux de lumière traverse les vues originales et vient former une image latente sur le film vierge plaqué contre lui par une pompe à vide (selon le principe du **tirage contact**, c'est-à-dire sans système optique). La puissance de la lampe est préréglée par un potentiomètre gradué, en fonction des **densitésoptiques** mesurées sur les vues du film original. Les deux films, entraînés à la même vitesse, viennent s'enrouler autour de chacun des noyaux placés sur les axes récepteurs de gauche. Une lampe torche à lumière rouge alimentée par un cordon extensible permet de vérifier, et au besoin modifier, les réglages en cours d'opération.

(cf. Agrandir l'image) *(cf. p.61)*

Un modèle, plus perfectionné, permet de pallier le manque d'homogénéité des densités du film original : une cellule photo-électrique identifie les marques que l'on place, lors de l'analyse préalable à la duplication, aux limites des zones correspondant à un réglage prédéterminé de l'intensité

lumineuse. Jusqu'à un maximum de 10 zones peuvent être préréglées à l'aide de potentiomètres dédiés numérotés de 1 à 10, par ordre de passage. Les corrections sont ainsi automatiquement effectuées en temps réel sans interrompre le défilement des films.

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

Développeuse-sécheuse

Développeuse « sec-à-sec » l'Équipement Intégral EI MCF500.

Il serait trop long de détailler les spécificités des matériels spécialisés permettant de développer les bobines de films exposés après la prise de vue ou la duplication. Pour simplifier, le principe du traitement automatisé, sec à sec, consiste à faire passer le film en continu, à travers divers bains chimiques en cuves profondes (de préférence, pour une meilleure conservation), depuis un chargeur étanche à la lumière : **révélateur** qui fait apparaître les images argentiques, **fixateur** acide qui stoppe la montée des images et les stabilise en rendant soluble les halogénures d'argent non exposés, lavage soigneux en eau courante qui élimine les produits chimiques, en particulier l'hyposulfite du fixateur, ainsi que l'argent solubilisé, trempage dans une seconde cuve d'eau stagnante contenant en solution un agent mouillant qui accélérera le séchage et empêchera la formation de taches ou traces de coulures, séchage infra-rouge et enroulement du film autour d'un noyau. On peut récupérer immédiatement le microfilm qui est prêt à vérifier.

(cf. Agrandir l'image) (cf. p.60)

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

La conservation des films photographiques gélatino-argentiques dépend des produits chimiques résiduels qu'ils conservent après lavage. Le traitement du **master** négatif argentique issu de la caméra doit être effectué conformément aux normes internationales (ISO 18 901:2002).

Les films exposés doivent être traités rapidement (sinon l'image latente évolue en devenant plus sombre) avec des bains peu usés (de vieux bains non régénérés sont moins performants et génèrent des composés chimiques nuisibles à la bonne conservation).

Un test au bleu de méthylène permet de mesurer le dosage en thiosulfate résiduel (norme ISO 18 917:1999), une teneur excessive peut produire des micro-taches et dégrader l'image. La présence de composés argentiques résiduels dus à des bains usés ou à un lavage insuffisant entraîne un noircissement de l'image à plus ou moins long terme. Un lavage suffisamment long à bonne température, en eau courante et pure, exempte de substances en suspension permet de bien éliminer tous les résidus. À la fin du traitement, le film ne doit comporter ni tache d'eau ni de produit chimique, ni poussière, impureté, rayure ou autre défaut. Jusqu'à décembre 2020 un laboratoire allemand, qui avait pris la suite de Kodak pour ce service, proposait des tests mensuels complets sur des échantillons de film expédiés par voie postale : défauts mécaniques, contrôle **densitométrique** et test au bleu de méthylène.

6.3. Tables de montage et accessoires de vérification

Tables de montage et accessoires de vérification

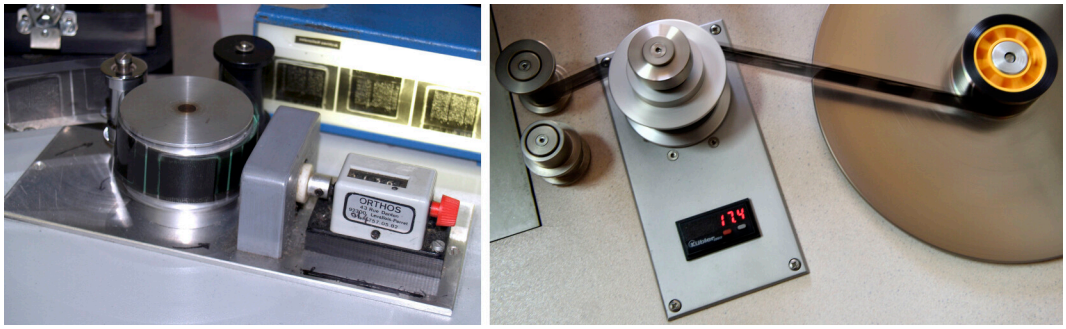
La table de montage des cinéastes – qui devient, dans le contexte qui nous intéresse, table de vérification – est l'élément indispensable au **contrôle de la qualité** des films. Équipée, dans l'idéal, d'un **négatoscope**, d'un passe-vue, d'un **écran de contrôle**, d'un **compteur métrique** (sur le principe de l'odomètre : le dos du film entraîne par frottement une pièce rotative actionnant le compteur) mécanique ou électronique. On y adjoint un **densitomètre**, une **colleuse** (ou plutôt, à plus proprement parler, une "soudeuse") à ultrasons sans oublier un **compte-fil** (grossissement 6 à 8x) ou même un petit **microscope** (grossissement 50 x) pour vérifier jusqu'au niveau du grain d'argent. Elle permet à l'opérateur de visionner les films pour vérifier la qualité des vues, de métrer les longueurs, de mesurer la **densité** moyenne des vues, d'effectuer des collages. Le défilement du film, manuel (manivelle) ou motorisé, doit être assez souple pour éviter des tensions qui provoqueraient des cassures.

Il subsiste encore quelques rares fabricants capables de réaliser, sur commande, des modèles variés, manuels (mus par manivelle) ou motorisés, plus ou moins équipés.

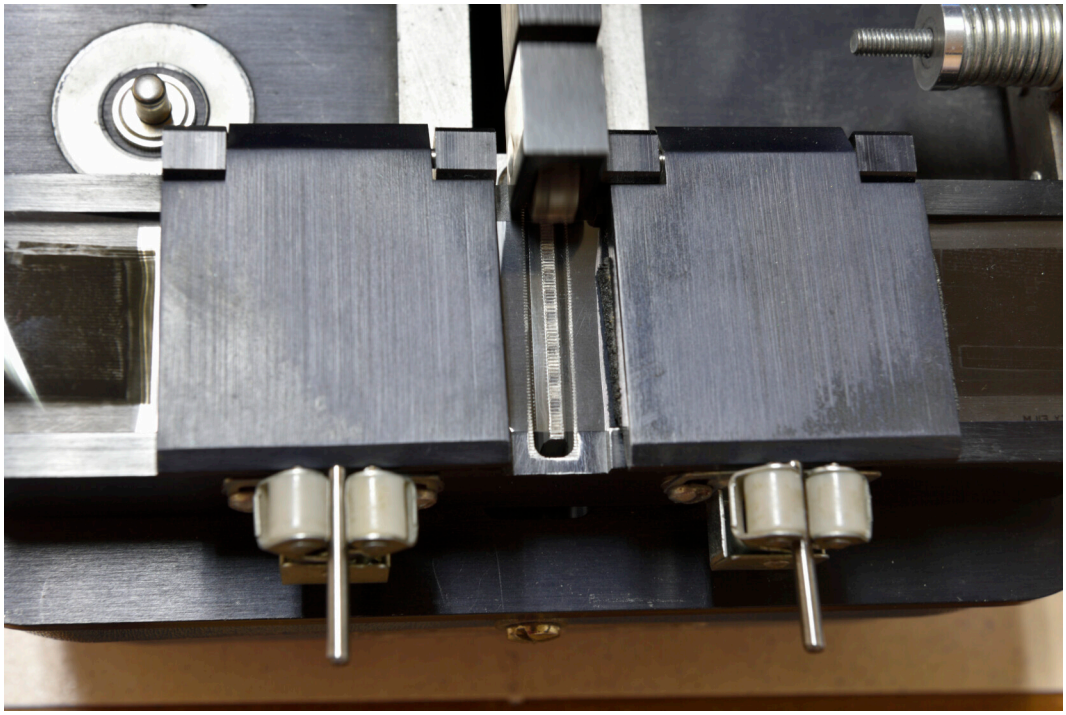
Table basique manuelle CTM Debrie.

Table motorisée l'Équipement Intégral EI TVS 330 A de 2009 pour films 16 et 35 mm.

Mesure de la densité de fond d'image.



À gauche un compteur métreur mécanique, à droite un modèle électronique.



Soudure

6.4. Appareils de lecture

Appareils de lecture

La lecture se fait encore à l'aide des derniers appareils analogiques (**lecteurs**, **lecteurs-reproducteurs** pourvus d'une imprimante intégrée voire **lecteurs-numériseurs** à lecture analogique mais à impression numérique) pourvus d'éclairage et d'un système optique (un objectif constitué de plusieurs lentilles) qui rétro-projette l'image à l'arrière d'un écran translucide intégré. Ces appareils n'étant plus produits depuis le courant de la décennie 2010, on passe désormais par un **numériseur** relié à un ordinateur permettant la simple lecture directe sur écran ainsi que l'enregistrement de fichiers JPEG ou TIFF ou encore les impressions sur feuille de papier A4 ou A3 via une **imprimante** connectée.

Lecteur de microfilm analogique Bell & Howell ABR 2600 pourvu d'une imprimante.

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* [p.70], rajouter sur les *inventaires* [p.70] la cote du microfilm correspondant à la cote du document, et techniquement assurer une lisibilité parfaite des microformes par le calcul de l'éclairage ou du temps de pose ainsi que par le choix du ou des taux de réduction adaptés au format et au texte des documents.

7.1. Choix et tri

Après avoir déterminé quels documents seront microfilmés, il faut décider si le microfilmage sera exhaustif 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 provoque des lacunes et donc dénature l'information.

Un **microfilmage partiel suppose une estimation du degré d'intérêt 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.

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 les lecteurs doivent pouvoir y accéder 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 par un panneau microfilmé. 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'un panneau explicatif détaillé microfilmé**. 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 par un panneau (exemple : " 4 pages blanches non microfilmées "). 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 lorsque une vue d'ensemble est impossible.

Cotation des microfilms *Complément*

Il est indispensable d'identifier les bobines de films 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 soit de donner une numérotation propre, en utilisant 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 attribués ; on doit faire figurer ces numéros sur la pellicule qui est ainsi facile à identifier. Une table de concordance entre les cotes des documents et les numéros des bobines permettra 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 Granite Mountain Records Vault près de Salt Lake City qui renferme des millions de microfilms d'état civil concernant le monde entier. Il permettait de commander sans inconvénient apparent une duplication de film à cette société religieuse, jusqu'à ce qu'elle passe au tout numérique et cesse la communication de ce type de support en 2007.

2. Utilisation de la seule cote des documents

a) Méthode

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

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 une seule unité de consultation commode qu'est la bobine de 30 mètres en 35 mm (500 à 700 vues).

-----Par exemple :

Pour une cote de document XX 145 qui serait d'une longueur importante, 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). On notera que le **R** signifie rouleau (synonyme de bobine) ou " roll " en anglais ce qui rend ce code compréhensible au niveau international.

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 peut enregistrer un plus grand nombre de vues (4 à 5 000) car celles-ci sont plus réduites, pour une même longueur de bobine ; 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 principe, dans les archives, on privilégie un stockage homogène des cotes, pour les microfilms comme pour les documents.

Un microfilmage parcellaire d'une série de documents incite à laisser des lacunes plus ou moins provisoires dans le rangement des films. Lacunes que l'on est tenté de combler par des films concernant d'autres séries, car l'espace est précieux et le mobilier spécialisé est coûteux.

Ce qui était autrefois un véritable casse-tête pour les archivistes peut désormais être résolu par l'informatique qui permet de ranger toutes les bobines à la suite les unes des autres quel que soit leur contenu, à condition de tenir à jour un inventaire utilisant des codes simples de localisation (image 35).

Cette solution autorise aussi le rangement définitif des bobines au fur et à mesure de leur production - et donc de les mettre à la consultation - sans attendre l'achèvement de la série complète.

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 25e lieu

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

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

b) Système sophistiqué en usage dans les archives départementales françaises

Les cotes indiquent différentes catégories de 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 City). 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 numéroter 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 ;
- polarité des vues et formats de pellicule (positif ou négatif, 16 ou 35 mm) et, quand on a pu l'identifier, la nature du support : acétate ou polyester. Ce qui permet le suivi sanitaire des films archivés.
- Génération du film : original (master) ou copie de 1er, 2e ou autre génération. Indication indispensable quand on sait que, d'une part, les mormons ne fournissaient jamais l'original issu de la caméra et que, d'autre part, avec l'argentique - et contrairement au numérique - la succession des générations est limitée à une demi-douzaine maximum avant d'obtenir une image très dégradée.

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

Rappelons avec insistance que, dans la mesure du possible, 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**. Dans le cas contraire, cela complique l'établissement de l'inventaire et la consultation du microfilm.

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 **éclairement** (c'est à dire, pour faire simple, la quantité de lumière reçue par le document), ou 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. En cas de grande disparité de dimensions des documents originaux, on peut, pour les très petits ou les très grands, modifier exceptionnellement le taux de réduction à condition d'insérer un panneau indiquant le changement, ensuite, un 2e panneau informera du retour au taux moyen.

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**.

8.1. Division en bobines

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 40 mètres si la quantité des documents d'une seule cote l'exige.

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.

8.2. Titres, panneaux et fiches informatives

Un microfilm pour être commode à consulter doit reproduire divers panneaux informatifs pour chaque bobine.

- **Le 1er, situé après 70 cm à 1 m. d'amorce, comporte le symbole normé ISO signifiant " début de bobine ".**
- On ménage une plage vide (on déclenche en obturant l'optique ou on fait avancer le film de la longueur d'une prise de vue).
- **Le 2e porte la cote de la bobine**.
- Plage vide.
- **Ensuite une fiche de titre porte :**
    - l'identification de l'autorité de tutelle (exemple : " ministère de la Culture, Service Interministériel des Archives de Franc [SIAF] "),
    - l'identification du Centre producteur (exemple : Archives départementales du Gard),
    - l'identification du groupe de documents reproduit et de son détenteur,
    - le degré de communicabilité des documents,
    - l'année en cours,
    - l'identité de l'opérateur photographe et/ou de l'éventuel prestataire externe.
- Plage vide.
- **Tableau des symboles normalisés susceptibles d'apparaître sur le film.**
- Mire ISO n°1 ou ISO n°2 + graduation millimétrique + taux de réduction.
- Plage vide.

Pour chaque début d'unité documentaire (Série ou sous-série ou article coté) :

- Cote du document.
- Plage vide.

Si la nouvelle bobine constitue la suite d'une unité documentaire on rajoute le panneau "SUITE"

Quand on achève une unité documentaire, que ce soit en cours de bobine ou à la fin :

- Cote du document + " FIN "

Si l'on passe à une nouvelle unité documentaire sur une même bobine :

- 3 plages vides.
- Symbole normalisé signifiant : " Séparation entre 2 unités documentaires "
- 3 plages vides.

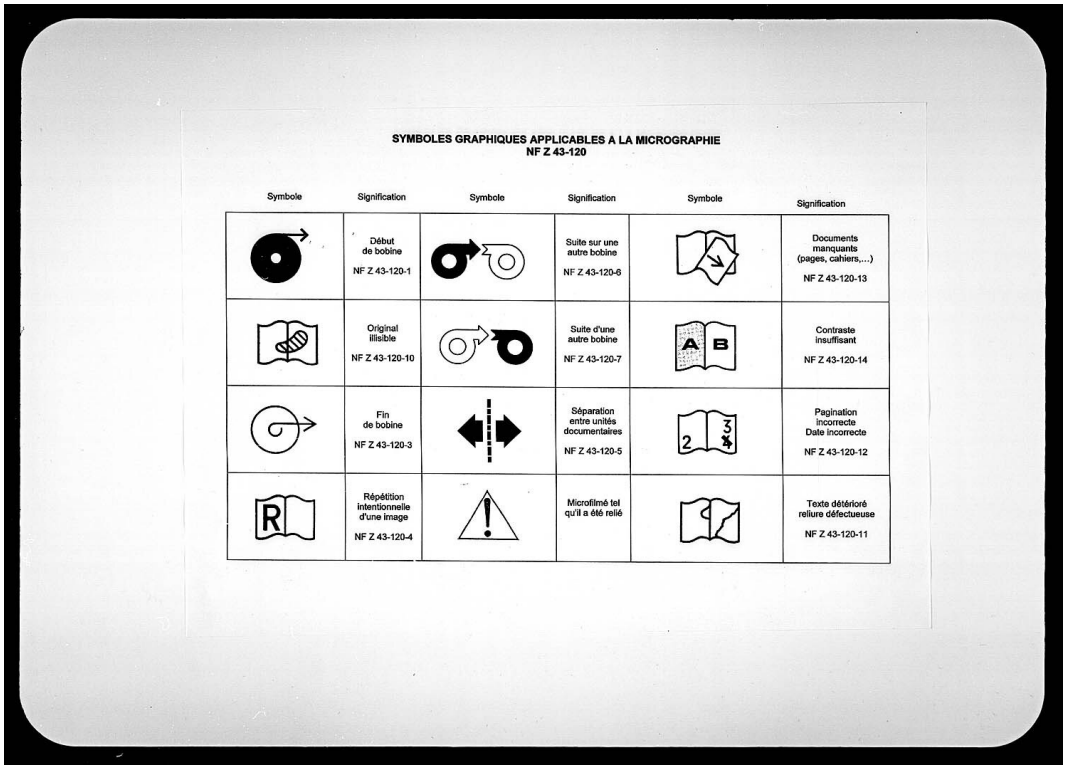
En fin de bobine :

L'unité documentaire est achevée :

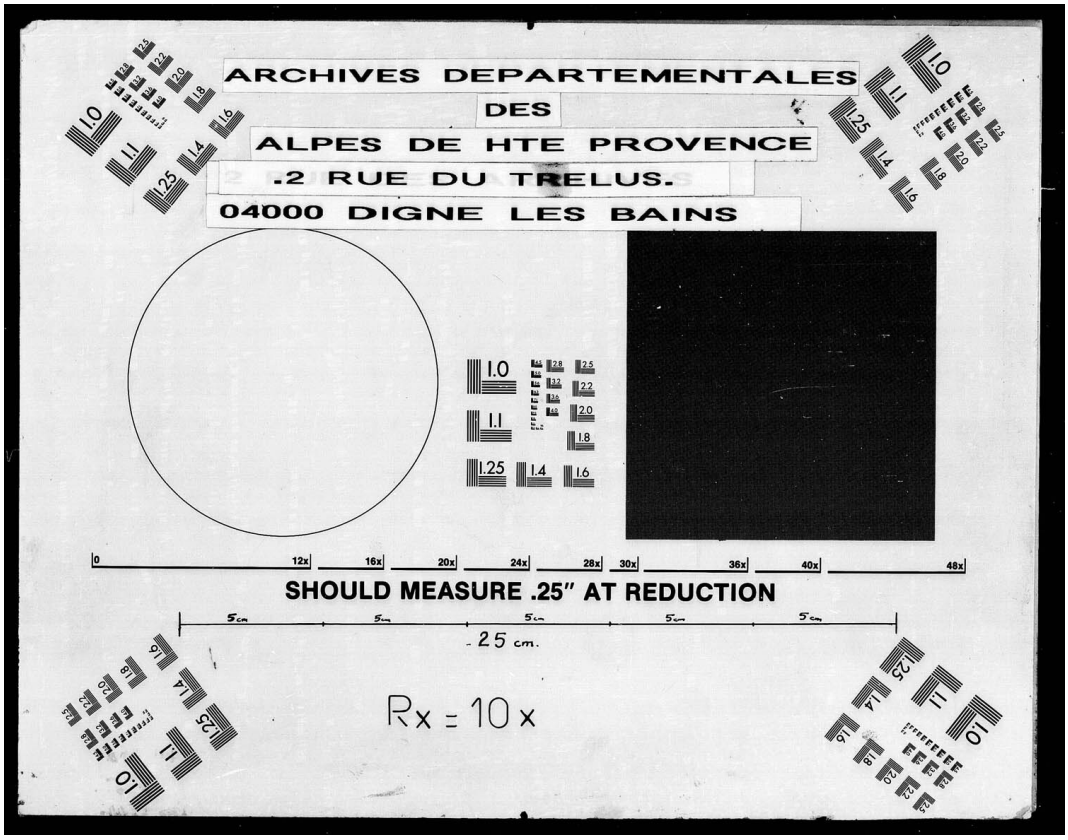
- Symbole ISO " Fin de bobine ".
- Plage vide.
- Cote du microfilm

L'unité documentaire est inachevée :

- Doubler la dernière vue
- 3 plages vides.
- Symbole ISO " Suite sur une autre bobine ".



Quelques symboles ISO reproduits en début d'un microfilm afin d'informer le lecteur non initié.



Vue en début d'un microfilm regroupant plusieurs informations : le service versant, une mire optique ISO n°2 répétée dans les angles afin de vérifier la qualité de l'image sur toute sa surface, une cible blanche ronde et une noire carrée, destinées à mesurer les valeurs de densité optique, une échelle centimétrique et le taux de réduction utilisé.

Sur l'image, on distingue l'amorce transparente, l'indication de début de bobine, les symboles signifiant « parties du document détériorées ou illisibles », ainsi que la cote et les premières vues du document reproduit.

Exemple de début de film

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.

On reproduit aussi en début de film une mire technique (image 23) normalisée (exemples : mire ISO n° 1 ou ISO n°2) ou non (chaque producteur peut personnaliser les indicateurs), qui en plus de l'indication du taux de réduction qu'il est bon d'utiliser au début de chaque film permet différents contrôles :

- La densité optique grâce à des zones (les cibles) blanches (c'est-à-dire transparentes sur le film) ou noires, ou encore, plus rarement, gris moyen.

- Les qualités de l'optique de la caméra : ***pouvoir séparateur***, précision de la ***mise au point*** ou ***focus***, ainsi que la capacité de ***résolution*** de la surface sensible par comptage de « caractères ISO » (un octogone incluant deux bandes noires) ou, plus classique, de ***paires de lignes*** (ce terme conventionnel signifie une ligne noire plus un espace blanc de même largeur) : plusieurs séries de lignes noires séparées par des espaces blancs sont reproduites à différents taux de réductions. À l'aide d'une loupe puissante ou d'un microscope on vérifie, sur le film, la netteté des bords de ces lignes puis à quel degré de réduction il n'est plus possible de visualiser la séparation entre deux lignes noires. On peut ainsi

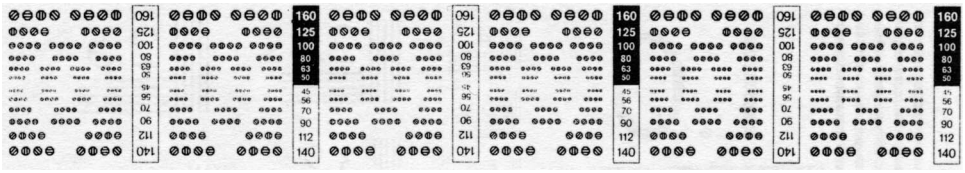
quantifier précisément les limites du ***pouvoir séparateur*** de l'optique et du ***pouvoir résolvant*** du film argentique (limité par la taille du « grain » c'est-à-dire la taille des cristaux d'halogénures d'argent et l'espace qui les sépare).

Les microfilms de dernière génération permettent de compter plus de 500 paires de lignes c'est-à-dire 1000 lignes noires et blanches alternées par millimètre. Pour donner un ordre d'idée, en tentant une analogie approximative (toutes choses n'étant pas comparables dans ce domaine : l'image argentique n'est pas du tout organisée comme l'image numérique) avec une image numérique on parlerait d'une résolution de plus de 1 000 pixels/mm donc plus de 25 400 pixels par pouce ou par inch (25 400 ppp ou dpi).

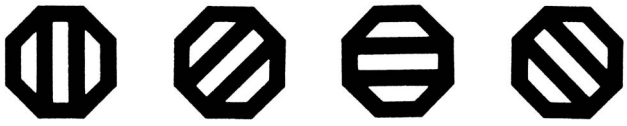
Il est important de noter qu'un microfilm performant n'est rien sans une optique de grande qualité… et inversement. Les deux contribuent à l'obtention d'une image de qualité optimale.

Il faut ajouter que la justesse de l'exposition ou un mauvais traitement peut aussi impacter la finesse de l'image (le trait s'empâte lors d'une surexposition ou lors d'un surdéveloppement (temps trop long ou avec une température de développement trop élevée).

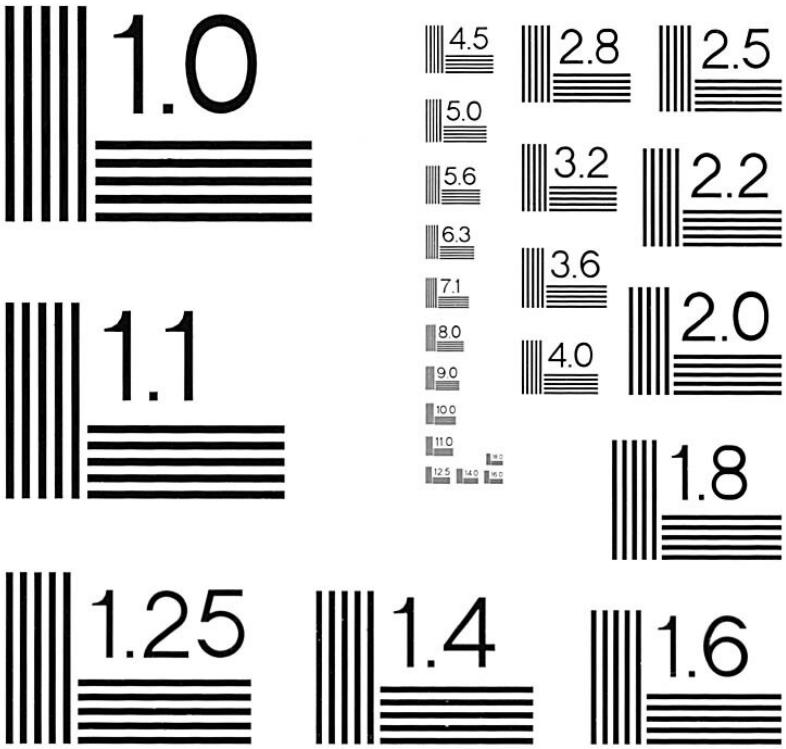
Les autres symboles ISO internationaux sont très utiles pour signifier début et fin de bobines, pagination erronée, pages manquantes, inversion de pages, document abîmé, encre effacée, encre acide traversant le papier (défaut qui peut être modéré, comme dans le cas d'un papier trop fin et translucide, en insérant une feuille de couleur sombre derrière la page à microfilmer), vues reprises, etc.



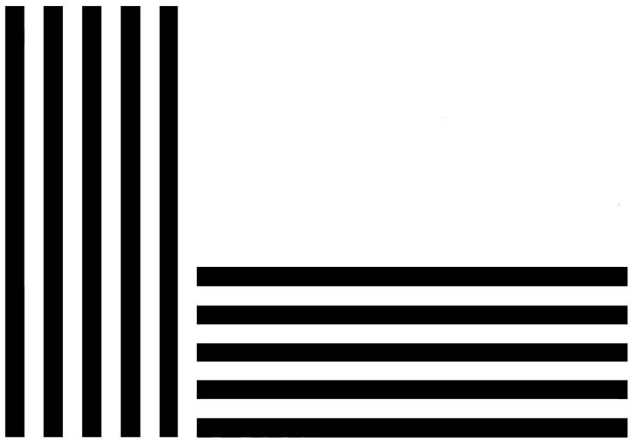
Mire ISO Nø1_001



Mot ISO de 4 caractères de mire ISO Nø1



Mire ISO Nø2



Elément de Mire ISO Nø2

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

Image 1 Registre à son début en place sur le berceau.

(cf. Agrandir l'image) *(cf. p.64)*

Image 2 Vitre presse-livre abaissée.

(cf. Agrandir l'image) *(cf. p.65)*

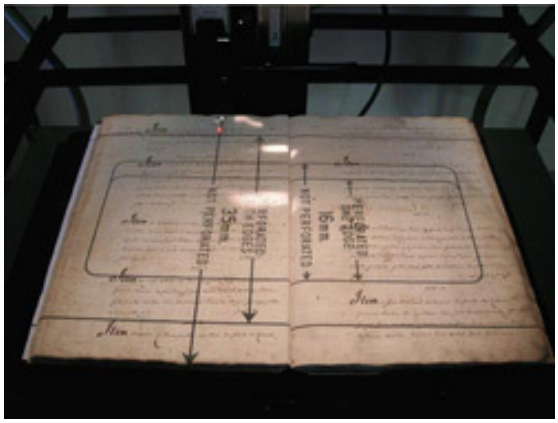


Image 3 Cadrage avant la prise de vue.

(cf. Agrandir l'image) *(cf. p.60)*

Image 4 L'opérateur a relevé le presse-livre et tourne une page.

(cf. Agrandir l'image) *(cf. p.62)*

Image 5 On arrive aux dernières pages du registre.

(cf. Agrandir l'image) *(cf. p.63)*

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.

(cf. microfilm.mp4)

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 bobine 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 cadrage 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 insérera à sa place le nouveau tronçon de film qui comprendra 4 vues à blanc et comportera les doublons de la dernière et de la première vue correcte 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.

Film 35 mm en cours de vérification, le négatoscope donne une vue d'ensemble des valeurs du film,

10. Conservation

Conservation

La conservation des microfilms originaux demande un grand soin dans le stockage et l'utilisation, si on veut garder tout le sens de l'expression " **microfilm de sécurité** ". 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.

Travées de magasins, à gauche boites en métal et à droite boites en matière plastique (légende commune avec image 34 juxtaposée)

Les magasins du Centre national du Microfilm et de la Numérisation (Archives de 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 (en général d'une longueur de 30 mètres) collées, pour les films cellulosiques, ou soudées, pour les films en polyester, bout à bout pour former des galettes jusqu'à 150 mètres de long enroulées autour d'un noyau de polypropylène.

Rayonnages chargés de boites de polyéthylène de couleurs variées.

(cf. Agrandir l'image) *(cf. p.63)*

Boites pourvues de leurs étiquettes mentionnant l'identification du service versant, les cotes des microfilms contenus et le code de « géolocalisation » de la boite (magasin 4, épis 334, tablette 5, pile 9, boites 1 à 6).

Les boîtes sont identifiées par une étiquette indiquant le service versant, AN pour Archives nationales ou numéro du département pour un service d'archives départementales par exemple, et les cotes extrêmes des bobines. Une étagère de 1,20 mètre de large peut **recevoir 12 piles** de 6 boites en

polyéthylène ou de 7 boites en métal, soit 36 à 42 boîtes, ce qui représente jusqu'à 1050 mètres de film 35 mm par pile et donc jusqu'à 12600 mètres. En comptant, en moyenne, 22 vues par mètre et souvent 2 pages par vue, on arrive à un total de plus de 550 000 pages par étagère.

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 une bobine semblable à une poulie : un axe ou moyeu central muni de joues de maintien ou flasques, parfois pleins, le plus souvent ajourés. La longueur du film est limitée par le diamètre des flasques ; il est parfois maintenu autour de l'axe par une bandelette de papier épais non acide bloquée par une ficelle, mais jamais par un élastique qui se désagrégerait en particules collantes en émettant des polluants.

Les boîtes contenant les bobines de lecture sont, le plus souvent, rangées sur la tranche à la verticale dans des meubles spéciaux munis de tiroirs.

Les microfiches seront classées verticalement.

Les **masters** négatifs, qu'ils soient en bobines simples ou assemblés en galette sur microfiches, **doivent être gardés à l'abri de la poussière, des impuretés et des dégradations physiques**, les galettes étant rangées à plat enroulées autour d'un noyau en polypropylène. 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 les coûts sont supérieurs, des cassettes aux lecteurs-reproducteurs, qui, de plus, ne reconnaissent qu'un type de cassette par modèle.

Les matériaux utilisés pour le conditionnement des bobines et des galettes, 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.

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

(cf. Agrandir l'image) *(cf. p.61)*

Les matériaux qui conviennent sont :

- les métaux non oxydables, tels l'aluminium anodisé, l'acier inoxydable ou l'acier ou fer blanc protégé par une couche protégeant de la corrosion, une laque par exemple (à condition qu'elle soit inerte : sans dégagement de vapeurs réactives ou de peroxydes, ni de suintements), de l'acier étamé ou plaqué ou du vernis époxyde ;
- 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 et le polypropylène.

En cas de doute sur les propriétés d'un matériau, il sera sage de le faire tester par un laboratoire d'essais qui verra s'il contient des substances nocives (ISO 18902:2013 " Matériaux pour image après traitement – Albums, cadrage et matériaux d'archivage ").

Si l'on doit utiliser un adhésif, on utilisera un modèle non nocif validé pour l'archivage.

On procédera tous les deux ans à l'examen d'un échantillon en nombre significatif des microformes conservées notamment pour les supports en acétate qui se dégradent en quelques dizaines d'années**.** 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 ou encore mieux, dans un autre dépôt éloigné.

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 décoller 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, gélatino-argentiques en noir et blanc,** une **température** de 13°C + ou - 2° C de variation par 24h 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 %. On opte pour 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 car la dégradation des premiers intervient plus rapidement et produit des vapeurs d'ammoniaque nocives pour les procédés 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 (acétates), 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 chargée en UV, 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.

Thermo-hygromètre classique (à cheveu) mesurant à la fois les températures et l'hygrométrie dans les magasins de conservation.

Sondes électroniques autonomes enregistrant un relevé thermo-hygrométrique jusqu'à une période d'un an, que l'on peut afficher et imprimer sous forme de graphique via un socle de connexion à un ordinateur et une application dédiée.

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 dioxydes 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".

10.3. Veilles sanitaires

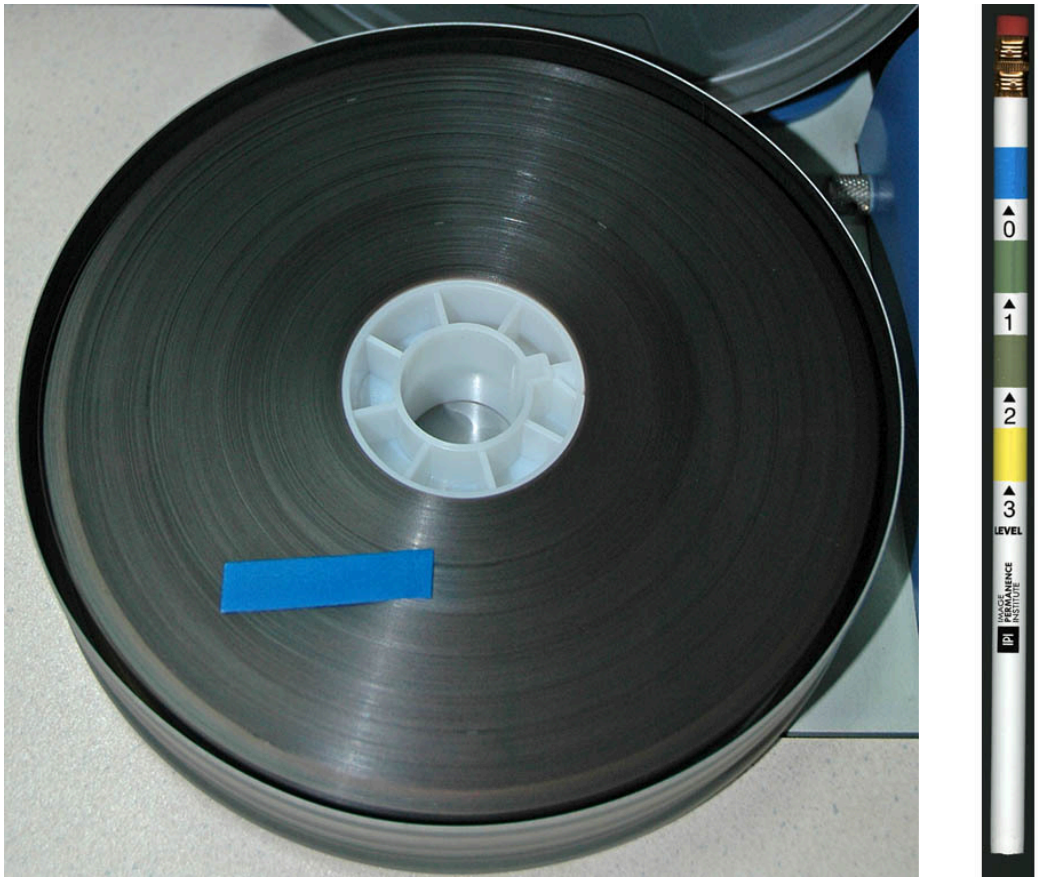
Même dans des conditions parfaites de conservation, il importe d'exercer une surveillance constante des microfilms archivés. Ceci concerne particulièrement les premières générations de microfilms sur support acétate de cellulose (diacétates et triacétates). En effet ce matériau n'a qu'une durée de vie de plusieurs dizaines d'années, variable selon ses méthodes de fabrication, et, bien-sûr, selon la façon dont il est conservé.

On peut, en dehors de la méthode olfactive (forte odeur de vinaigre) repérer les films qui ont commencé à se dégrader grâce à différentes marques de tests basés sur des témoins chimiques. Le CNMN utilise des languettes de papier imprégnées d'un réactif que l'on place dans les boites suspectes et qui, en virant du bleu au jaune en passant par le vert, indiquent le niveau de dégradation.

Le CNMN effectue des sondages réguliers et tient un tableau de suivi.

Un autre type de films posant problème, mais qu'on ne peut détecter que de manière fortuite, sont ceux qui, bien qu'étant sur support polyester, lorsque ils n'ont pas été traités dans les règles de l'art (voir p. 13), vont subir une dégradation de leurs images.

Dans tous les cas, quand on estime qu'il est temps de le faire, on duplique sur support polyester et on élimine.



À gauche, un buvard témoin en place avec sa couleur bleue d'origine ; à droite, un crayon témoin indiquant les tons obtenus par le test en fonction des niveaux de dégradation des acétates.

10.4. 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 (à commencer par ISO 6199:2005 " Microfilmage des documents sur microfilms gélatino-argentiques de 16 mm et 35 mm - Modes opératoires) ".

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 à balancier compensateur dit aussi berceau lorsqu'il est amovible (image 24), 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 noire afin de le démarquer de la plupart des documents dont le support d'écriture est très clair voire blanc.

L'échelle de réduction adoptée, qui doit être indiquée, sera en fonction du format du document. 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, dans le cas où un document serait d'une dimension si petite que la lisibilité de sa reproduction pourrait en être affectée, un recadrage plus serré, ponctuel, est autorisé à condition d'indiquer la nouvelle échelle. 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 en principe 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 d'une répartition homogène de l'éclairage sur le plan de la prise de vues afin de permettre 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 ISO 9878:1990 "Micrographie - Symboles graphiques applicables à la micrographie". 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) :

- **Le 1er, situé après 70 cm à 1 m. d'amorce, comporte le symbole normé ISO signifiant " début de bobine ".**
- On ménage une plage vide (on déclenche en obturant l'optique ou on fait avancer le film de la longueur d'une prise de vue).
- **Le 2^{e} porte la cote de la bobine**.
- Plage vide.

- **Ensuite une fiche de titre porte :**
    - l’identification de l'autorité de tutelle (exemple : " ministère de la Culture, Service Interministériel des Archives de Franc [SIAF] "),
    - l’identification du Centre producteur (exemple : Archives départementales du Gard),
    - l’identification du groupe de documents reproduit et de son détenteur,
    - le degré de communicabilité des documents,
    - l’année en cours,
    - l’identité de l’opérateur photographe et/ou de l'éventuel prestataire externe.
- Plage vide.
- **Tableau des symboles normalisés susceptibles d'apparaître sur le film.**
- Mire ISO n°1 + graduation millimétrique + taux de réduction.
- Plage vide.

Pour chaque début d'unité documentaire (Série ou sous-série ou article coté) :

- Cote du document.
- Plage vide.

Si la nouvelle bobine constitue la suite d'une unité documentaire on rajoute le panneau "SUITE"

Quand on achève une unité documentaire, que ce soit en cours de bobine ou à la fin :

- Cote du document + " FIN "

Si l'on passe à une nouvelle unité documentaire sur une même bobine :

- 3 plages vides.
- Symbole normalisé signifiant : " Séparation entre 2 unités documentaires "
- 3 plages vides.

En fin de bobine :

L'unité documentaire est achevée :

- Symbole ISO " Fin de bobine ".
- Plage vide.
- Cote du microfilm

L'unité documentaire est inachevée :

- Doubler la dernière vue
- 3 plages vides.
- Symbole ISO " Suite sur une autre bobine ".

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 à l'aide d'une " colleuse " ou plutôt une soudeuse à ultrasons. 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 10601 (1994) et NF ISO10602 " films pour l'archivage, argentiques polyester, prise de vue et copie, avant et après traitement, conditions du traitement négatif ou d'inversion ". On apportera un soin particulier au lavage des microfilms dans les conditions requises par la norme citée.

Conditionnement

Chaque microfilm monté sur bobine en polypropylène 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 moyenne de chaque film, contrôlée au densitomètre par sondages à raison de cinq mesures 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

Dans l'idéal, il est souhaitable de produire deux exemplaires, et, éventuellement, un troisième selon les besoins.

1. Le microfilm de première génération ou master, 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 polyester (du type polytéréphtalate d'éthylène ou PET) 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. Toute microforme non conforme sera refaite, 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 légèrement altérés à cause de mauvais réglages de l'appareil 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 dès leur sortie 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, soit physiquement en tant que bobines de lecture soit virtuellement, une fois numérisés. Ce vers quoi on tend de plus en plus aujourd'hui.

Pour plus de détails : quelques sites Internet

Complément

Liste de fournisseurs équipement et consommables et de prestataires :

Matériels et consommables, caméras microfilms et numériseurs, prestations de reprographie.

https://www.addis-technologies.eu/fr/

Prestations de numérisations dont microfilms

https://www.archimaine.fr/

https://www.arkhenum.fr/

https://www.azentis.com/

Société qui fabrique et vend, parfois à la demande, du matériel pour cinéma argentique, donc adapté au microfilm, de la table de montage au numériseur.

https://debrie.fr/fr/

Numériseurs, maintenance des équipements, consommables (films et chimie), prestations de reprographie.

https://compuged.com/

Conditionnement des films

https://www.desjardin.fr/

Prestations de micrographie et numérisation

http://www.e-critur.fr/

https://www.flash-copy.fr

Numériseurs, pour microfilms ou autre documents

https://i-numerics.com/

Caméras numériques haut de gamme. L'agent français (EURL Scan Micro Services) assure la maintenance des appareils fabriqués par l'ancienne société " L'Equipement Intégral " et fournit films et chimie.

https://www.metis-group.com/fr

Matériels et consommables, caméras microfilms et numériques

http://www.microfilm.com/

Équipements et consommables

http://www.progeima.com/

Boites en polypropylène de conditionnement des films

https://www.orcaplast.fr/

"Rubans de Normandie", adhésifs techniques qualité archives

https://www.rubanor.com/

Numériseurs microfilms et autres

http://www.spigraph.fr/

Caméras microfilms et numériques

https://www.zeutschel.de/en/

Sites institutionnels français ayant une compétence sur la conservation des microfilms et supports assimilés :

Centre national du microfilm et de la numérisation (CNMN)

https://chateaudespeyran.fr/

Institut national de l'audiovisuel

https://www.ina.fr/

Archives du film du Centre national du cinéma et de l'image animée (CNC) à Bois d'Arcy (Yvelines)

http://www.cnc-aff.fr/Home.aspx?Menu=MNU_ACCUEIL

[1]

1. www.spigraph.fr

12. Microfilmer ou numériser : quel choix ?

Le rôle premier de la conservation archivistique ou muséale consiste à préserver, autant que les moyens le permettent, un objet à valeur patrimoniale. Mais, quand cet objet est un document voué, par la nature des matériaux qui le composent, à une détérioration irrémédiable, le rôle de l'archiviste ou du conservateur est d'en sauvegarder le contenu informatif. Pour cela la photographie argentique ou numérique constitue l'outil le plus approprié, autant pour le résultat obtenu que pour son coût de revient. A ce titre, le microfilm joue un rôle majeur, d'abord comme auxiliaire à la conservation préventive : en se substituant au support original, il limite les risques de dégradations liés à sa manipulation. Ensuite, il pérennise l'information par les propriétés de son propre support (durée de vie estimée à 500 ans minimum). Puis, il a, jusqu'à récemment, été un outil majeur de diffusion de cette information (c'est le volet " valorisation ". La numérisation est venue le relayer considérablement, au moins sur ce dernier point.

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

• la numérisation.

Le microfilm, support argentique, effectué en plusieurs exemplaires (exemplaire de conservation, exemplaire de reproduction à partir duquel 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,** elle nécessite de gros budgets (serveurs, migrations périodiques, changements de matériels de lecture…), mais chaque nouvelle évolution va de pair avec une réduction des coûts moyens de production et de conservation des fichiers numériques.

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 polyester peut durer plus de cinq siècles

• tandis que la conservation du numérique est très aléatoire et ne devient possible que si elle est soumise à des migrations perpétuelles au gré des progrès - et obsolescences contingentes - des matériels et logiciels.

Fut un temps où l'on pouvait se poser la question d'archiver ou non sur support numérique. Aujourd'hui, alors que la pérennité des supports est loin d'être résolue, nous sommes obligatoirement entraînés dans une course en avant du fait de l'évolution des techniques et des pratiques qui permet la génération directe d'images nativement numériques de grande qualité, facilitant leur multiplication et imposant leur préservation.

Désormais certains centres du réseau des Archives de France ont fermé leurs laboratoires de microfilm. Le Centre national du microfilm et de la numérisation a pour vocation de conserver les supports de sécurité, de manière transversale pour l'ensemble du réseau des Archives de France, en offrant des moyens mutualisés en espaces de stockage, en équipements et en personnel, il permet d'importantes économies d'échelle. Il accueille aussi depuis 2006 des fichiers numériques afin de les conserver de

façon pérenne. Le support d'archivage est passé du CD-ROM à la bande magnétique LTO qui est apparue en 2000 et en est, en 2021, à sa huitième génération. L'obsolescence des lecteurs-graveurs oblige à une migration perpétuelle de 2 générations en 2 générations.

Il s'agit donc d'une course qui paraît actuellement sans fin, sauf à découvrir des supports associés à des outils de lectures pilotés par des logiciels tous capables de traverser les générations. Ce qui, dans l'état actuel des connaissances et des intérêts commerciaux ne demeure qu'une utopie.

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.

Du numérique vers l'analogique, pérenniser le numérique par l'argentique : l'exemple des systèmes COM ? *Exemple*

Note : Quand on parle de **COM** on peut faire référence à diverses choses :

- La méthode : ***Computer Output Microfilming***
- L'appareil permettant d'obtenir le résultat : C***omputer Output Microfilmer***
- Le support résultant de l'opération : ***Computer Output Microfilm*** **(ou** ***Microfiche*** **ou** ***Microform*****)**

L'idée

Cela peut paraître paradoxal aujourd'hui ou la numérisation directe remplace un peu partout le microfilmage et où l'on numérise les microfilms dans le but de consulter de manière plus confortable leur contenu (ce qui annonce la disparition progressive de la bobine de lecture) mais ainsi qu'il est démontré dans ce même chapitre, le microfilm offre les meilleures garanties de conservation sur le long terme. Donc l'idée est logiquement apparue de l'utiliser comme sécurité ultime pour sauvegarder leurs fichiers numériques. Logique en vogue dans diverses administrations et entreprises et déjà implantée auprès de certaines archives publiques.

Les appareils

Des appareils spéciaux associant ordinateur et caméra microfilm, nommés en français *traceurs* ou enregistreurs, et, en anglais, *Computer Output Microfilmer*, mais aussi, selon les marques : *archive-writer* ou *file-converter*, développés par diverses marques permettent de reproduire sur divers formats de microfilms, des fichiers numériques de tous types, images textes, tableaux ou autres, sous forme d'images.

Le principe : dans un caisson à l'abri de toute lumière parasite, la caméra argentique pourvue d'objectifs de très haute qualité reproduit (« flashe ») les images issues de fichiers numériques apparaissant sur un écran couleur très haute définition. L'image est enregistrée sur une microfiche ou sur un microfilm, positif direct ou négatif, en bande de 16 ou 35 mm, d'une longueur de 300 mètres encapsulé dans une cassette. Des « **blips** » (pavés optiques argentiques codés en marge de chaque image) permettent une indexation informatisée des images pour les identifier et les retrouver aisément grâce à des appareils de lecture appropriés, comme cela existe déjà depuis longtemps sur certains microfilms 16 mm conventionnels. Sur le même support, une micro-image additionnelle peut contenir les informations liées aux fichiers numériques (index des vues avec légende des images, données EXIF [les informations techniques concernant la création du fichier numérique], le type de fichier originel [JPEG, TIFF, PDF, etc.]).

Il est à noter que, si on l'estime nécessaire (en cas de perte des fichiers originaux par exemple), on peut numériser le microfilm obtenu comme n'importe quel autre microfilm ordinaire, tout en étant bien conscient de l'inévitable perte d'information, aussi minime soit-elle, à chaque étape du processus.

En conclusion : les progrès réalisés notamment grâce à l'amélioration de la qualité des écrans ne permettent cependant pas de recommander cette technique pour tous les types d'images. L'analyse des vues à l'aide d'une forte loupe peut se révéler décevante. De plus de grandes disparités peuvent apparaître d'une marque à l'autre. Il est indispensable de réaliser des essais poussés avant de s'engager soit sur un achat de matériel (très onéreux) soit sur un contrat de prestation concernant de gros volumes d'images.

Information complémentaire : il existe aussi la possibilité d'enregistrer tous types de documents directement sous forme de codes informatiques sur du microfilm mais se pose alors la question du décodage sur le long terme.

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

[solution n°1 p. 67]

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

Parmi les énoncés suivants, lesquels sont vrais ?

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

Exercice 2

[solution n°2 p. 67]

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

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

- ☐ 6. Quand on choisit de faire le microfilmage partiel d'un fonds, il est important de déterminer à l'avance quels documents seront microfilmés
- ☐ 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
- ☐ 8. Que les films soient faits à l'interne ou à l'externe, on doit vérifier le film image par image
- ☐ 9. La conservation et le conditionnement des rouleaux de microfilms, ainsi que les conditions environnementales, font partie des investissements financiers essentiels
- ☐ 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

[solution n°3 p. 68]

• 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 ?

- a. Titre du fonds
- b. Institution détentrice
- c. Année de prise de vue
- d. Cote de la bobine
- e. Cote original des documents

Exercice 4

[solution n°4 p. 68]

• 13.4. Exercice C - Questionnaire choix multiples

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

- a. L'index
- b. Une page blanche
- c. Des annotations spéciales
- d. La cotation
- e. Le répertoire

Exercice 5

[solution n°5 p. 69]

Dans la liste ci-dessous, quel est ou quels sont, le ou les critères n’ayant aucune incidence sur la qualité de l’image du microfilm original (le master) au moment de sa création

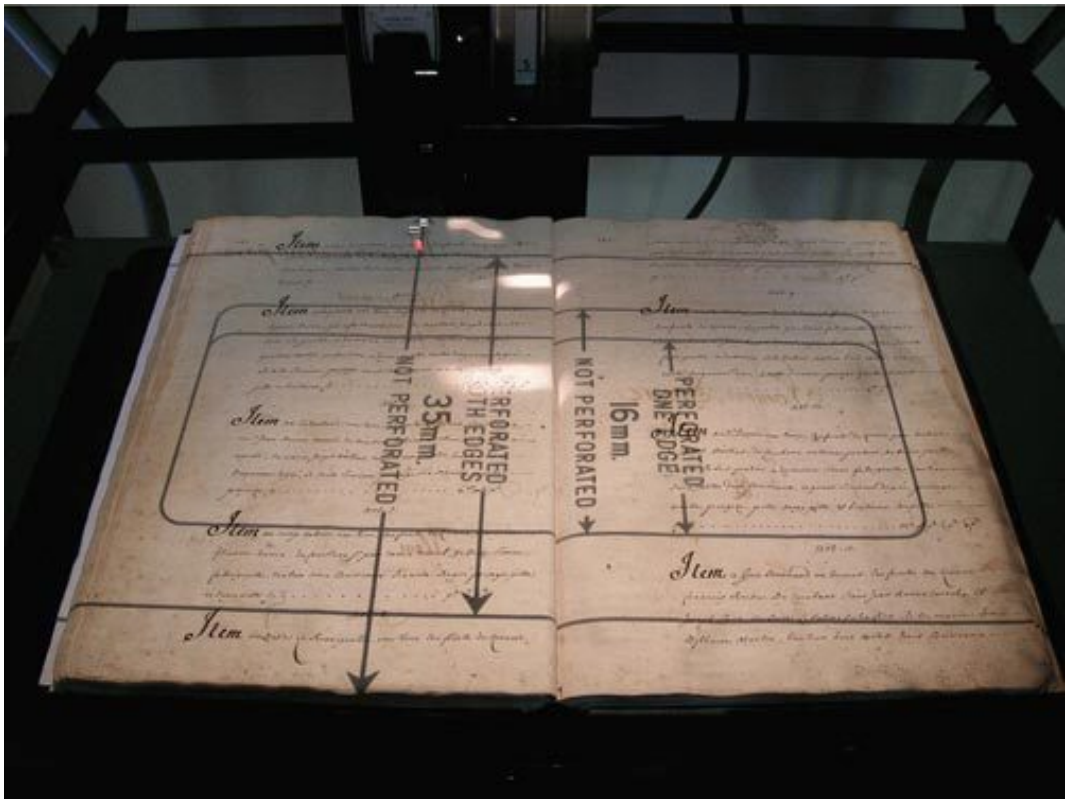
- Temps de pose lors de la prise de vue
- Optique de la caméra
- Température des bains de développement
- Optique de l’appareil de lecture
- Qualité des documents reproduits

Galeries associées à ce module

(cf. Développement - tirage)
(cf. Montage)

Ressources annexes

Cadrage avant la prise de vue.

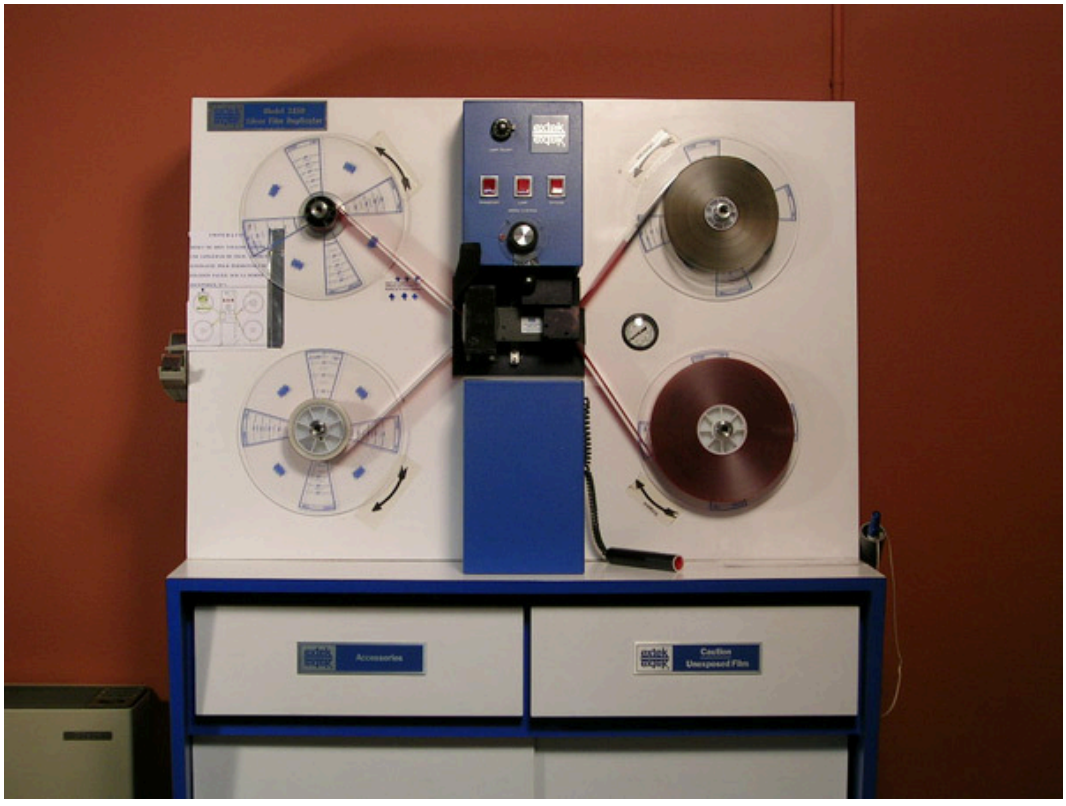


Cadrage avant la prise de vue.

Développeuse-sécheuse.

Développeuse-sécheuse.

Duplicateur américain



Duplicateur américain

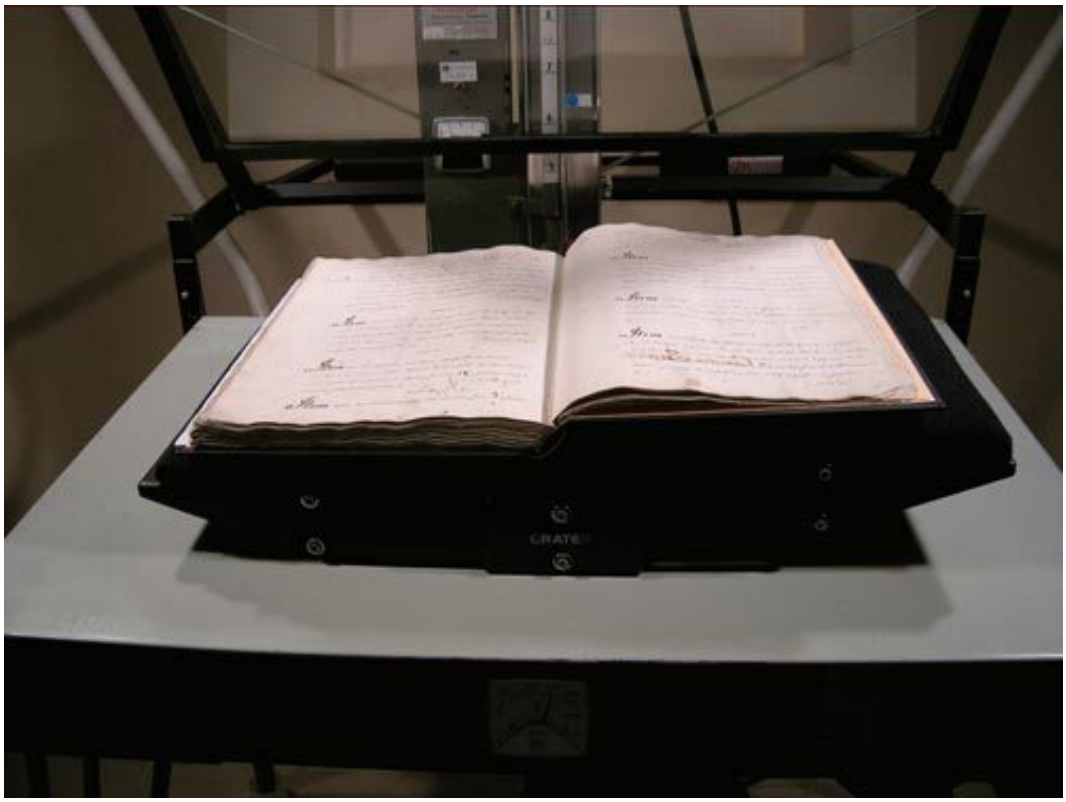
Exemple d'une boîte de conservation de la Bibliothèque du Congrès avec étiquette à l'extérieur

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

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

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

On arrive aux dernières pages du registre.

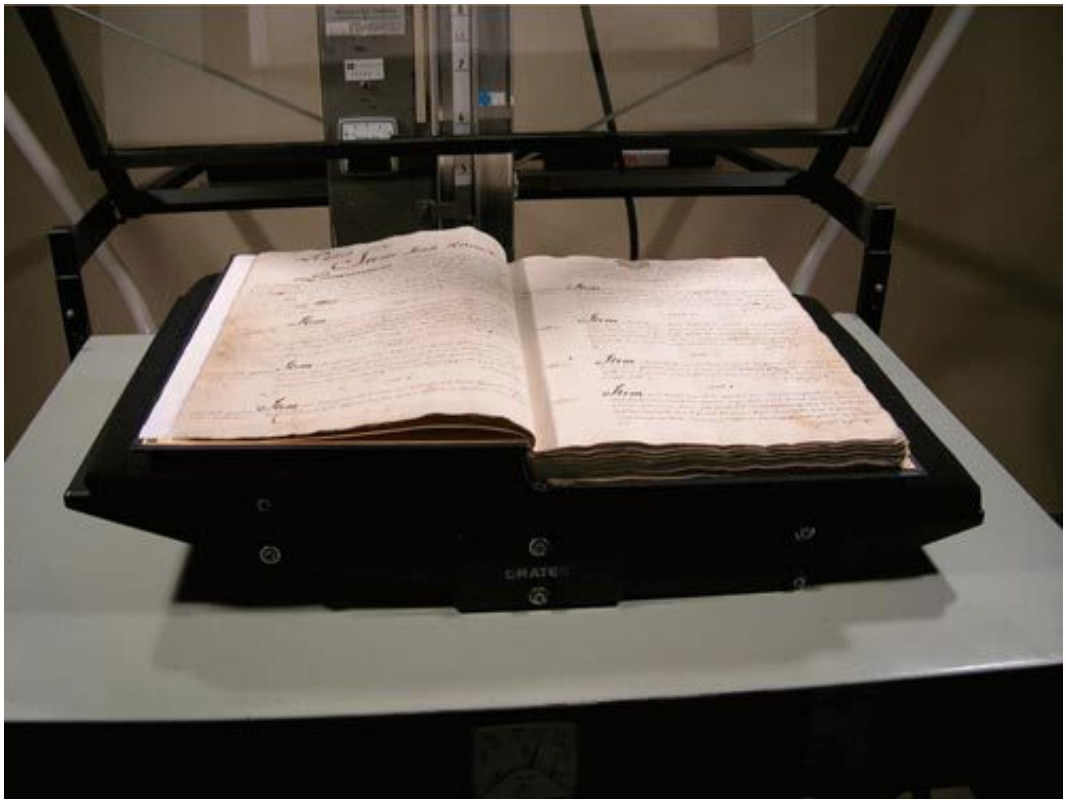


On arrive aux dernières pages du registre.

Rayonnages

Rayonnages

Registre à son début en place sur le berceau.



Registre à son début en place sur le berceau.

Vitre presse-livre abaissée.

Vitre presse-livre abaissée.

Solutions des exercices

Solution n°1

[exercice p. 57]

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

Parmi les énoncés suivants, lesquels sont vrais ?

☐ 1. Le microfilm sert à créer des documents originaux

Le microfilm est un moyen de reproduction. Il permet de faire des copies multiples sans recourir sans cesse aux documents originaux. Il peut remplacer ces derniers si ceux-ci disparaissent ou sont détruits. (chapitre 1)

☑ 2. film issu directement de la caméra est considéré comme le film original (master)

Le film produit est en lui-même un original. Pour sa protection, une copie d'utilisation est faite. (chapitre 3)

☑ 3. On crée des microfilms pour des raisons de sécurité, pour faire une substitution ou pour être utilisé dans un autre dépôt

En fait, les trois catégories de films servent à parer à d'éventuels problèmes ou à une destruction des originaux. (chapitre 4.2)

☐ 4. Il n'est pas nécessaire d'établir une politique de microfilmage quand on recourt à des firmes de microfilmage externe

Que la collection de microformes soit faite à l'interne ou à l'externe, on doit prévoir un budget, déterminer quels fonds seront microfilmés, s'assurer de l'intégrité des fonds et faire leur description. (chapitre 5)

☑ 5. Il existe plusieurs types d'appareils de prise de vues

Bien que ce soient tous des appareils à fonction unique, c'est-à-dire prendre des photographies, les différents types de mécanismes de prises de vue marquent leurs différences. (chapitre 6.1)

Solution n°2

[exercice p. 57]

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

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

☑ 6. Quand on choisit de faire le microfilmage partiel d'un fonds, il est important de déterminer à l'avance quels documents seront microfilmés

VRAI. Le choix devra être fait par l'archiviste qui devra s'assurer de la rédaction des notices descriptives et de la remise en ordre du fonds apr ès l'opération. (chapitre 7.1)

☐ 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

FAUX. La copie filmée doit être d'utilisation facile pour le lecteur et respecter l'ordre établi dans le fonds. (chapitre 7.2)

- ☑ 8. Que les films soient faits à l'interne ou à l'externe, on doit vérifier le film image par image
  VRAI. Cela permet de vérifier la qualité du microfilmage et de s'assurer qu'il n'y a aucun manquement dans l'ordre et l'exactitude des titres et des panneaux explicatifs. (chapitre 9)

- ☑ 9. La conservation et le conditionnement des rouleaux de microfilms, ainsi que les conditions environnementales, font partie des investissements financiers essentiels
  VRAI. La conservation des microfilms originaux demande un grand soin lors de leur entreposage. (chapitre 10)

- ☑ 10. Les éléments compris dans un cahier de clauses techniques de microfilmage doivent prendre en compte la description de toutes les étapes à exécuter
  VRAI. Le cahier des clauses techniques doit couvrir la réception des documents, les éléments de prises de vues, les procédures de reprises et de soudures, les traitement chimiques, le conditionnement et la procédure de contrôle de production. (chapitre 10.3)

Solution n°3

[exercice p. 57]

• 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 ?

- ○ a. Titre du fonds
- ○ b. Institution détentrice
- ○ c. Année de prise de vue
- ◉ d. Cote de la bobine
  La cote de la bobine se retrouve après la fiche titre.
- ○ e. Cote original des documents

Solution n°4

[exercice p. 58]

• 13.4. Exercice C - Questionnaire choix multiples

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

- ○ a. L'index
- ○ b. Une page blanche
- ○ c. Des annotations spéciales
- ◉ d. La cotation
  La cotation permet une identification rapide de la bobine ; elle est placée après la fiche titre. (chapitre 7.2)
- ○ e. Le répertoire

Solution n°5

[exercice p. 58]

Dans la liste ci-dessous, quel est ou quels sont, le ou les critères n'ayant aucune incidence sur la qualité de l'image du microfilm original (le master) au moment de sa création

- ○ Temps de pose lors de la prise de vue
- ○ Optique de la caméra
- ○ Température des bains de développement
- ◉ Optique de l'appareil de lecture
- ○ Qualité des documents reproduits

Cet élément s'il est de qualité médiocre peut altérer la lisibilité de l'image existante mais ne porte en aucune façon atteinte à l'image déjà constituée sur le film.

Glossaire

Instrument de recherche

Terme générique pour tout outil de description ou de référence élaboré ou reçu par un service d'archives dans l'exercice de son contrôle administratif ou intellectuel sur les documents d'archives.

Inventaire

Tout instrument de recherche ayant pour niveau de description la pièce.

Microforme

Terme générique désignant tout type de support photographique utilisé pour enregistrer des micro-images, et chacun des exemplaires réalisés.

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 microfimage] FAVIER, Jean, NEIRINCK, Danièle. *La pratique archivistique française*. Paris, Archives nationales, 1993, p.507-512.

[Pour le microfimage] 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.