

CARE, HANDLING, AND STORAGE OF PHOTOGRAPHS

By Mark Roosa
Library of Congress
Revised and updated by Andrew Robb, 2002

EL CUIDADO,
MANIPULACIÓN
Y ALMACENAMIENTO
DE FOTOGRAFÍA

Traducción española

ENTRETIEN,
MANIPULATION
ET RANGEMENT
DES PHOTOGRAPHIES

Traduction française



International Preservation Issues
Number Five

International Preservation Issues Number Five

International Preservation Issues (IPI) is an IFLA-PAC (Preservation and Conservation) series that intends to complement PAC's newsletter, *International Preservation News* (IPN) with reports on major preservation issues.

IFLA-PAC
Bibliothèque nationale de France
Quai François-Mauriac
75706 Paris cedex 13
France

Programme Director
Tél : + 33 (0) 1 53 79 59 70
e-mail: marie-therese.varlamoff@bnf.fr

Programme Officer
Tél : + 33 (0) 1 53 79 59 71
e-mail: corine.koch@bnf.fr

Fax : + 33 (0) 1 53 79 59 80

ISBN 2-912743-03-6
ISSN 1562-305X

Published 2004 by the International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) Core Activity on Preservation and Conservation (PAC).

∞ This publication is printed on permanent paper which meets the requirements of ISO standard: ISO 9706:1994 – Information and Documentation – Paper for Documents – Requirements for Permanence.

© Copyright 2004 by IFLA-PAC. No part of this publication may be reproduced or transcribed in any form without permission of the publishers. Request for reproduction for non-commercial purposes, including educational advancement, private study, or research, will be granted.

Programme Préservation
et Conservation de l'IFLA
Fédération Internationale
des Associations de Bibliothécaires
et des Bibliothèques 2003

ENTRETIEN, MANIPULATION ET RANGEMENT DES PHOTOGRAPHIES

Mark Roosa,
Bibliothèque du Congrès
Revu et corrigé par Andrew Robb, 2002

Traduit en français
par Corine Koch

International Preservation Issues
Number Five

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	42
STRUCTURE DES PHOTOGRAPHIES.....	42
IDENTIFICATION.....	43
PROCÉDÉS PHOTOGRAPHIQUES COURANTS.....	43
DATE D'APPARITION	
PÉRIODE D'UTILISATION	
GESTION DES COLLECTIONS.....	44
DÉTÉRIORATION.....	46
FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX.....	46
HUMIDITÉ RELATIVE ET TEMPÉRATURE.....	46
POLLUTION DE L'AIR.....	48
LUMIÈRE.....	50
ENTRETIEN.....	51
DÉVELOPPEMENT CHIMIQUE ET STABILITÉ DE L'IMAGE.....	51
SYSTÈMES DE STOCKAGE ET CONTENANTS.....	52
MATÉRIAUX.....	53
CONCEPTION.....	53
PAPIER OU PLASTIQUE ?.....	54
QUELQUES SUGGESTIONS EN MATIÈRE DE STOCKAGE.....	55
SORTIE NUMÉRIQUE OU TIRAGE PAPIER.....	58
IMPRESSIONS PAR JET D'ENCRE.....	59
TIRAGES PAR COPIE ÉLECTROSTATIQUE.....	59
TIRAGES PAR SUBLIMATION THERMIQUE.....	60
MANIPULATION.....	60
REMERCIEMENTS.....	61
BIBLIOGRAPHIE.....	62
NORMES.....	64

ENTRETIEN, MANIPULATION ET RANGEMENT DES PHOTOGRAPHIES

Mark Roosa, Bibliothèque du Congrès

INTRODUCTION

La structure physique et chimique complexe des documents photographiques représente, en termes de conservation, un défi particulier pour le bibliothécaire et l'archiviste. Depuis la naissance de la photographie jusqu'à la fin des années 1830, de nombreux procédés et des matériaux divers ont été utilisés dans le domaine de la photographie, dont aucun n'a résisté à l'usage et à l'épreuve du temps. Même si la détérioration représente un processus naturel continu, on peut toutefois faire beaucoup pour ralentir la vitesse à laquelle elle affecte les photographies.

La restauration des photographies détériorées peut nécessiter un traitement particulier et les services d'un restaurateur spécialisé en photographie, une procédure souvent coûteuse, qui fait appel à des compétences spécifiques et représente des heures de travail. La restauration à l'unité de photographies détériorées n'est probablement pas une mesure de conservation possible ou rentable pour la majorité des collections de recherche. Par contre, des mesures de conservation préventive telles que le maintien de bonnes conditions environnementales, une sensibilisation du personnel comme des utilisateurs à des méthodes adaptées en termes d'entretien et de manipulation, l'emploi de conditionnements de stockage de bonne qualité auront un impact plus durable pour la conservation à long terme d'une collection.

Cette publication se propose de fournir les éléments essentiels à la compréhension du processus de détérioration des photographies, des causes qui lui sont associées et des solutions susceptibles de ralentir ce processus. Les informations qui suivent ont pour objet les formats photographiques que l'on rencontre le plus souvent dans les bibliothèques de recherche et les services d'archives : les tirages argentiques noir et blanc, les négatifs sur plaques de verre ou sur films, les photographies en couleur chromogènes (y compris les négatifs, les tirages et les diapositives) et les impressions en sortie d'ordinateur : impressions par jet d'encre, par sublimation thermique et par copie électrostatique.

STRUCTURE DES PHOTOGRAPHIES

Les photographies sont des objets composites. Depuis la naissance de la photographie, de nombreux matériaux ont été utilisés pour fabriquer une grande variété de documents photographiques.

Une photographie-type comprend trois couches distinctes.

1. Le support

La base du support peut être : le verre, le film plastique, le papier, ou le papier PE (polyéthylène).

2. Le liant

L'émulsion ou le liant, le plus souvent la gélatine, mais aussi l'albumine ou le collodion, maintient le document image définitif ou l'émulsion qui va composer l'image, au support. Les papiers utilisés pour les impressions par jet d'encre sont souvent recouverts de matériaux synthétiques.

3. Le document image définitif

Le document image définitif, constitué d'argent, de colorants ou de pigments est habituellement en suspension dans l'émulsion ou le liant.

IDENTIFICATION

Des connaissances de base relatives à l'histoire des procédés photographiques sont nécessaires si l'on souhaite identifier différents types de photographies. Les conservateurs et les archivistes qui ont la responsabilité des collections photographiques doivent au minimum connaître sommairement les différents procédés photographiques et savoir quand ils ont été utilisés. Ces données sont bien sûr nécessaires au catalogage ; elles sont également indispensables lorsqu'il s'agit de prendre des décisions judicieuses en matière de conservation. On doit identifier le procédé utilisé de façon à distinguer les copies ultérieures des tirages originaux d'époque. De plus, les besoins en stockage peuvent varier selon le type de document photographique. Les photographies qui contiennent des substances dangereuses (comme le nitrate de cellulose) ou pourraient dégager des émanations nocives en se détériorant (les négatifs en nitrate et en acétate par exemple) ou endommager d'autres documents (comme le nitrate, l'acétate et le diazoïque) doivent être stockées séparément. Savoir identifier les procédés photographiques représente également une condition préalable lorsqu'il s'agit de choisir les espaces et les contenants appropriés au stockage des photographies. Par exemple, les négatifs sur films en acétate et en nitrate doivent être conservés dans des pochettes protectrices individuelles en papier parce que les conditionnements en plastique absorbent les émanations nocives qui se dégagent des constituants du film, ce qui accélère d'autant la détérioration de l'image et du film. Il existe de nombreux ouvrages d'excellente qualité consacrés aux procédés photographiques (Coe et Booth 1983, Reilly 1983, Jarry 1996, Juergens 1999).

PROCÉDÉS PHOTOGRAPHIQUES COURANTS

DATE D'APPARITION

PÉRIODE D'UTILISATION

1839-1860 : daguerréotypes ;

1839-1860 : tirages sur papier salé ;

1851-1925 : négatifs sur plaques de verre (d'usage courant) ;
1851-1885 : négatifs sur plaques de verre humides avec un liant au collodion ;
1878-1925 : négatifs sur plaques de verre sèches avec un liant à la gélatine ;
1889-1951 : négatifs en nitrate (mis en place par Kodak ; production interrompue en 1951. Les dates de production en dehors du territoire des États-Unis varient) ;
1850-1880 : épreuves à l'albumine ;
1885-1905 : épreuves photographiques imprimées à la gélatine et au collodion ;
1880 : épreuves photographiques noir et blanc à la gélatine, développées ;
1934 : négatifs en acétate mis en place pour la planche-contact ;
1935 : pellicule chromogène et diapositives (introduits par Kodak; Kodachrome en est le premier procédé) ;
1948 : développement instantané noir et blanc (introduit par Polaroid, d'abord sepia puis noir et blanc en 1950) ;
1960 : introduction du film polyester ;
1963 : développement couleur instantané (introduit par Polaroid, qui crée Polacolor, le premier procédé consacré à cette technique. SX 70 fut mis en place en 1972 et Polacolor 2 en 1975) ;
1985 : l'impression des images photographiques se fait de plus en plus sous forme de tirages par copie électrostatique, par jet d'encre et par sublimation thermique.

GESTION DES COLLECTIONS

La gestion des collections comprend quatre étapes fondamentales : l'inventaire, l'estimation, le catalogage, ainsi que le conditionnement et le stockage dans des conditions appropriées. L'inventaire permet de déterminer quels procédés photographiques sont présents dans la collection et quelles sont les épreuves qui sont placées dans un montage (ou pas), ou rassemblées dans des albums. Pour procéder à l'estimation de la collection, on doit prendre en compte les critères suivants : la valeur, l'adéquation entre le type de collection et la mission de l'institution, et une évaluation des besoins en termes de conditionnement et de conservation. Le catalogage et le classement impliquent d'identifier chaque pièce ou collection, de la dater et de lui attribuer un numéro d'entrée.

Les documents qui appartiennent déjà à la collection, comme les documents entrants, doivent être triés systématiquement pendant l'inventaire ; on peut alors procéder aux différentes étapes qui permettent d'estimer quelles pièces présentent des problèmes de conservation particuliers et nécessitent un traitement ou une période de stabilisation préliminaire. De telles mesures peuvent nécessiter l'utilisation d'équipements de protection, boîtes ou supports en carton rigide placés sous les photographies cassantes ou déchirées.

Les principaux problèmes à rechercher sont :

- a. les problèmes liés à la nature du tirage et qui affectent sa structure, tels qu'une extrême fragilité, les liants qui s'écaillent ou autres dégâts physiques ;
- b. des problèmes dûs à des facteurs externes, tels que le développement de moisissures, l'infestation par des insectes, ou l'utilisation impropre de rubans de maintien ou d'adhésifs à base de dissolution de caoutchouc.

Il faut préparer, pour chaque pièce de la collection, une notice catalographique qui précise la nature de l'objet, ses caractéristiques, et une estimation de son état physique. Lorsque de grandes quantités de documents similaires sont concernées, une liste récapitulative contenant des informations générales ou spécifiques peut suffire à remplacer des fiches individuelles par document. Les outils de catalogage et de consultation peuvent contribuer à favoriser la conservation des ouvrages dans la mesure où ils évitent que les chercheurs ne manipulent inutilement des photographies originales ou les images uniques y compris les négatifs pour lesquels il n'existe pas de copie de référence. Si l'on propose des outils de catalogage et de consultation efficaces, on diminue le besoin qu'ont les chercheurs de feuilleter les originaux.

Voici quelques exemples de moyens de consultation :

- a. les images numérisées accessibles à partir d'un ordinateur ;
- b. une petite épreuve-contact photo 35mm, double de l'original, attachée à une fiche de catalogue ;
- c. les photographies reproduites sur microfilm ou microfiche ;
- d. les photocopies (noir et blanc et couleur) des originaux.

Une fois que la collection a été inventoriée, estimée, cataloguée et aménagée selon les normes en vigueur dans les bibliothèques et les services d'archives, il faut protéger et stocker si possible séparément certains documents photographiques (comme les documents sur films en nitrate de cellulose et en acétate de cellulose et les photographies chromogènes). Dans la mesure où on isole ces photographies, on peut les stocker dans une atmosphère plus froide et plus sèche, ce qui optimisera leur espérance de vie. En outre, en éloignant certains documents photographiques, les documents sur films en voie de détérioration par exemple, on réduit les risques provoqués par les émanations acides qui peuvent endommager d'autres photographies conservées à proximité. Enfin, il est possible que les consignes incendie obligent à stocker séparément les documents en nitrate de cellulose (NFPA 40). Néanmoins, la nature de nombreuses collections ne permet pas que l'on sépare plusieurs de leurs documents et il faut souvent trouver un compromis qui satisfasse les besoins opposés des photographies au sein de la collection. Des reproductions d'excellente qualité doivent être effectuées pour les pièces qui sont trop endommagées pour être manipulées sans risque. Une fois dupliqué ou reproduit, l'original endommagé peut être retiré de la consultation. De plus en plus, les projets de numérisation offrent ce genre de substitut.

La gestion d'une collection entière passe par un entretien et un rangement adaptés. On peut minimiser les dommages dus à la manipulation et à l'usure en utilisant des emballages de protection. Des conditions environnementales de stockage appropriées représentent la meilleure prévention contre les détériorations, dans la mesure où les émanations chimiques nocives, une température élevée et des niveaux d'humidité relative inappropriés endommagent les photographies.

DÉTÉRIORATION

Quatre facteurs principaux contribuent à la détérioration des photographies : de mauvaises conditions environnementales de stockage, des conditionnements en mauvais état, une manipulation brutale ou inappropriée qui provoque une usure inutile, et dans certains cas, la présence d'éléments chimiques résiduels liés à la phase de développement ou l'utilisation de produits de développement usagés.

1. Facteurs environnementaux

Les facteurs environnementaux qui peuvent affecter la conservation des documents photographiques sont l'humidité relative et la température, la pollution de l'air, la lumière et la façon d'assurer l'entretien.

2. Humidité relative et température

Tous les documents photographiques sont sensibles à l'humidité relative (estimation du niveau de saturation en humidité de l'air), qu'elle soit élevée, basse ou instable ; une humidité relative élevée endommage tous les éléments des photographies. Un liant à la gélatine se ramollit et devient poisseux, ce qui favorise les dommages mécaniques et la détérioration de l'image. Lorsque l'humidité relative est basse, le liant se contracte et se craquelle ; le support secondaire se recourbe.

Une température élevée accélère le processus de détérioration. Plus la température est élevée, plus une photographie se détériore rapidement, surtout quand les niveaux d'humidité relative sont élevés. Des taux d'humidité et des températures élevés, alliés aux effets nocifs de la pollution de l'air, sont particulièrement néfastes, décolorent et jaunissent les images argentiques et de nombreuses substances colorantes. Un environnement néfaste peut aussi jaunir le papier et le rendre cassant, particulièrement s'il s'agit de papier acide.

Des niveaux élevés de température et d'humidité peuvent contribuer au développement de spores de moisissures microscopiques sur la couche-image et sur les supports papier primaires et secondaires. Dès que des moisissures infestent

un document photographique, il est généralement impossible de les retirer sans endommager la photographie. Les moisissures ont tendance à se développer lorsque l'humidité relative dépasse 60% et la température 24-27°C. Bien sûr, les moisissures peuvent se développer à des températures bien inférieures, même dans l'atmosphère humide d'un réfrigérateur !

Les variations de température et d'humidité relative, ou "variations cycliques", provoquent des modifications chimiques et mécaniques qui sont particulièrement néfastes pour les photographies. Les "variations cycliques" favorisent la progression des moisissures à l'intérieur et à l'extérieur d'une photographie, accélèrent la vitesse à laquelle les éléments chimiques des supports primaires et secondaires se détériorent et favorisent la décomposition du liant qui maintient le document image définitif à son support. Quand ce sont à la fois l'humidité et la température qui sont élevées, ou lorsque les documents subissent des variations cycliques de température et d'humidité relative, les dommages structurels et la vitesse de détérioration chimique sont encore plus importants.

L'humidité relative idéale pour stocker les éléments d'une collection hétérogène comme des épreuves photographiques anciennes, des diapositives et des négatifs, se situe entre 30 et 50 %, + ou - 5 % par jour. Dans le cas où seules des photographies sont stockées dans un espace donné, une humidité relative comprise entre 30 et 40 % est plus satisfaisante. Si les photographies sont stockées avec du papier, du parchemin ou des documents en cuir, il peut être nécessaire de maintenir l'humidité relative entre 40 et 50 % afin d'éviter que les documents non-photographiques ne subissent une pression indésirable. Toutefois, certains documents comme les films négatifs et les pellicules diapositives (plastique en nitrate et en acétate) et des négatifs anciens sur plaques de verre, se détérioreront davantage à un taux d'humidité relative compris entre 40 et 50 %. La détérioration d'acétate et de nitrate est étroitement liée à l'humidité relative même au degré raisonnable de 40-50 %. Les normes ISO (Organisation internationale de normalisation) ont été récemment modifiées et recommandent plusieurs types de conditions environnementales qui ont le même effet sur l'espérance de vie des films et des photographies chromogènes. Ces options reposent sur l'idée que la température et l'humidité relative agissent l'une sur l'autre (à certains niveaux, une température plus faible peut compenser une humidité relative plus élevée et vice-versa). Par exemple, lorsque la température est basse (7°C), l'humidité relative se situe entre 20 et 30 % tandis qu'une température plus froide permet un écart plus important d'humidité relative, situé entre 20 et 40 % à -3°C et même entre 20 et 50 % à -10°C (ISO 18911). Des recherches récentes montrent qu'un film ancien en nitrate gagne également à être stocké dans des conditions similaires (Reilly 1993). Les négatifs sur plaques de verre doivent être stockés entre 30 et 40% d'humidité relative pour ralentir la décomposition et l'effritement du verre. Les impressions par jet d'encre, surtout celles qui ont été effectuées entre le début et le milieu des années 90 peuvent être particulièrement sensibles aux degrés élevés d'humidité. Des dommages significatifs peuvent survenir avec certains procédés si l'humidité

dépasse les 80 %. Comme pour d'autres photographies, il faut éviter une humidité relative supérieure à 50 % lorsqu'on stocke des impressions par jet d'encre.

Les températures de stockage doivent être maintenues aussi faibles que possible ; cependant, elles doivent être suffisamment élevées pour permettre au personnel de disposer de conditions de travail relativement confortables. On recommande, pour le stockage longue durée de tirages noir et blanc et de négatifs sur films polyester de ne pas dépasser une température de 18°C. Voici la définition synonyme de "longue durée", que donne la norme ISO : situation où l'on souhaite conserver l'information le plus longtemps possible (ISO 18920). Des variations quotidiennes excédant 2°C en plus ou en moins doivent être évitées. Les photographies en nitrate de cellulose, en acétate de cellulose et les photographies chromogènes se détériorent rapidement à 18°C et, sur une longue durée, nécessitent d'être stockées à des températures fraîches (10-16°C), froides (2-8°C) ou glaciales (-0°C) (ISO 18920). En règle générale, plus l'espace de stockage est froid, meilleure sera la conservation des documents ; mais il faut que l'humidité relative soit également basse (30-50 %).

Lorsque vous choisissez un système de stockage à basse température, gardez à l'esprit que ces équipements sont coûteux à entretenir, particulièrement ceux qui disposent de températures inférieures à 0°C. Les réfrigérateurs et les congélateurs domestiques peuvent constituer des options bon marché pour les petites collections de documents qui ont intérêt à être stockées à basse température ; néanmoins, il convient qu'elles soient équipées d'un emballage spécifique qui résiste à la condensation. On doit prendre garde, si l'on utilise des systèmes de stockage à basse température, d'éviter une humidité relative élevée ou de la condensation d'eau. Il faut envisager de mettre en place des plans d'urgence pour protéger les photographies d'éventuels dégâts qui pourraient être provoqués par la condensation au cas où une panne ou une coupure de courant affecterait le fonctionnement du réfrigérateur ou de l'armoire. Des systèmes de stockage dans un environnement frais ou froid peuvent retarder l'accès aux collections parce qu'il convient que les photographies s'acclimatent à la température ambiante et à l'humidité relative avant consultation afin d'éviter la condensation d'humidité. Bien que ce retard puisse être un inconvénient, il est indispensable de comprendre que, seul un stockage à basse température peut permettre l'accès à long terme de ces documents. Sans cela, les documents sensibles à la température se détérioreront en quelques décennies ; un stockage à froid peut les conserver telles quelles pendant plusieurs siècles.

3. Pollution de l'air

La pollution de l'air attaque les photographies sous la forme de :

- a. gaz oxydants
- b. particules en suspension
- c. gaz acides et gaz de sulfure
- d. vapeurs en suspension dans l'environnement.

Les gaz oxydants sont essentiellement composés de polluants provoqués par l'action de combustibles comme le charbon et le pétrole. Les oxydes d'azote (oxyde et dioxyde) et l'ozone sont les deux principaux gaz qui menacent les images photographiques. Les oxydes d'azote sont libérés par les gaz d'échappement par exemple ; l'ozone est naturellement présente dans les couches supérieures de l'atmosphère mais elle peut se former à un niveau inférieur lorsque la lumière du soleil a une interaction avec l'oxyde d'azote. Certains photocopieurs et imprimantes produisent également de l'ozone. Les gaz oxydants décolorent les images photographiques par interaction chimique avec le document image définitif. Les photographies argentiques et certaines impressions par jet d'encre sont de la même façon particulièrement sensibles aux polluants.

Les particules en suspension comme les particules de suie ou de cendres que dégagent les bâtiments industriels, sont abondamment présents dans l'air et peuvent pénétrer dans la bibliothèque ou les services d'archives par les conduites de chauffage et de refroidissement, les portes et les fenêtres. Les particules, qui peuvent être grasses, abrasives et chimiquement ou biologiquement actives, se déposent sur les étagères et les documents et produisent une poussière qui se propage sur d'autres documents lorsqu'on les manipule.

Les dérivés de la combustion, conjugués à l'humidité de l'atmosphère, représentent un autre risque pour les documents photographiques. La combustion de charbon et de pétrole produit du dioxyde d'azote et du dioxyde de soufre. La réaction du dioxyde d'azote et du dioxyde de soufre avec l'eau en suspension dans l'atmosphère produit de l'acide nitrique et de l'acide sulfurique. Ces acides attaquent tous les éléments constitutifs de la photographie ; les images argentiques perdent de leur éclat et les supports en papier et en carton se décolorent et deviennent cassants.

Les émanations en suspension dans l'environnement peuvent être particulièrement nocives pour les images photographiques même en petites quantités. Les peroxydes qui se dégagent du bois brut, des peintures et des vernis, les produits en papier ou en plastique de mauvaise qualité à proximité des photographies, et les émanations qui proviennent des solvants présents dans les produits ménagers courants, peuvent oxyder et faire pâlir les images.

On doit filtrer et assainir l'air qui pénètre dans l'espace de stockage afin de le débarrasser des particules en suspension et des polluants gazeux. Un système de filtrage bien conçu comprend des filtres en cellulose ou en fibres de verre qui retiennent les particules en suspension et un système d'absorption chimique qui filtre les polluants gazeux. Les filtres à air doivent être changés régulièrement pour être efficaces. Le système de circulation d'air doit également être vérifié périodiquement. Il ne doit pas exister de poches d'air stagnant ou de conduits qui permettraient à de l'air non filtré de pénétrer de l'extérieur dans

les espaces de stockage. Les meubles de rangement, les contenants et les boîtes réservés au stockage peuvent représenter une protection contre les polluants et les gaz nocifs ; nombreux sont les photocopieurs et les imprimantes qui dégagent de l'ozone, ce qui endommage les photographies ; il faut donc éviter de les utiliser à proximité des espaces de stockage.

N'autorisez pas le nettoyage ou la peinture des espaces de stockage sans surveillance. Ne permettez pas, à côté des documents photographiques, le stockage ou l'utilisation de produits ménagers inconnus ou contenant du chlore et d'autres décolorants, de peintures glycérophthaliques ou de vernis. Evitez de stocker des photographies dans des pièces fraîchement repeintes parce que les émanations de peinture peuvent agir sur les constituants de l'image et les décolorer. Les détergents et les savons sans chlore sont recommandés pour le nettoyage des espaces de stockage. N'utilisez que des peintures latex à l'eau pour peindre les murs des magasins où doivent être stockées des photographies. L'idéal serait que des vitrines d'exposition et des espaces de stockage qui ont été recouverts d'une peinture latex puissent sécher au moins une semaine avant de recevoir des photographies. Quand vous commandez du mobilier en métal, demandez qu'il soit recouvert d'une peinture en poudre thermodurcissable.

4. Lumière

L'exposition permanente de photographies n'est pas recommandée ; à des degrés différents, de nombreux documents photographiques sont susceptibles de se détériorer à la lumière. Un excellent moyen de réduire les risques liés à la lumière consiste à changer périodiquement les photographies exposées. La meilleure façon de protéger les photographies particulièrement sensibles à la lumière consiste à présenter un fac-simile. Les dégâts causés par la lumière sont cumulatifs et dépendent de l'intensité, de la durée d'exposition et de la longueur d'ondes des rayons. La lumière visible dans la partie bleue du spectre (entre 400 et 500 nanomètres), les rayons ultra-violet (UV – la région située entre 300 et 400 nanomètres), sont particulièrement dangereux. La lumière du soleil et la lumière standard à fluorescence sont toutes deux de fortes sources d'ultra-violet.

Les niveaux d'intensité lumineuse dans les expositions doivent être maintenus aussi faibles que possible, mais suffisamment élevés pour que les documents soient visibles, c'est-à-dire entre 30 et 100 lux. Actuellement, il est très difficile de déterminer avec précision le niveau d'intensité lumineuse que produisent les impressions par jet d'encre compte tenu de sensibilités à la lumière variables selon les divers types de systèmes par jet d'encre. Certains systèmes qui utilisent un procédé pigmentaire ne sont presque pas sensibles à la lumière alors que des systèmes à base de colorants (particulièrement ceux qui ont été utilisés du début à la moitié des années 90) le sont extrêmement. Lorsqu'on ne connaît pas la composition exacte d'une impression par jet d'encre, il est recommandé de maintenir l'intensité lumineuse entre 30 et 100 lux et de limiter la durée

d'exposition. Les diapositives couleur sont particulièrement susceptibles de se décolorer quand elles sont exposées à la fois aux rayons visibles et aux ultra-violets. Par exemple, dix minutes de projection peuvent suffire à décolorer de façon significative des diapositives Kodachrome, bien que Kodachrome possède une excellente stabilité des couleurs quand elles sont stockées dans l'obscurité. La quantité de rayons ultra-violets ne doit pas dépasser 70 microwatts par lumen. On a besoin d'un mètre ultra-violet pour mesurer la quantité d'ultra-violets ; les niveaux des lampes à incandescence peuvent être mesurés à l'aide d'un photomètre ou même d'un posemètre (Institut canadien de conservation, N 2/5). Il existe des références en matière d'exposition (Wagner 2001, Watkins, à paraître).

L'éclairage de la salle de lecture doit être suffisamment fort pour permettre un bon confort de lecture. La lumière naturelle et les lampes à fluorescence dans les salles de lecture et les magasins de stockage sont souvent les principales responsables de la présence néfaste de rayons ultra-violets. L'installation d'ampoules à faible diffusion d'ultra-violets ou d'enveloppes tubulaires au format des néons fluorescents, qui absorbent les ultra-violets, peut aider à se débarrasser de ce problème. La pose de vernis sur les vitres ou l'installation de stores peut aussi aider. On trouve des ampoules à faible diffusion d'ultra-violets et des enveloppes tubulaires chez plusieurs industriels. Les niveaux d'intensité lumineuse dans les espaces de stockage peuvent également être contrôlés si l'on utilise des interrupteurs automatiques. Des tissus sombres, des feuilles de papier épais ou des passe-partout doivent être disponibles dans les salles de lecture pour recouvrir les objets quand ils ne sont pas consultés par les lecteurs. Les photographies doivent être recouvertes si elles ne réintègrent pas immédiatement l'espace de stockage après consultation ou pendant la période d'installation de l'exposition.

ENTRETIEN

Les insectes (poissons d'argent, blattes, scarabées...) et les rongeurs (rats, souris et écureuils...) sont tous attirés par les documents photographiques. Non contents de les manger, ils souillent également l'espace de stockage et les documents de leurs excréments. Ils fabriquent des nids qu'il peut être difficile de localiser et de retirer. Une mesure efficace consiste à interdire de manger ou de boire dans les espaces de stockage. Les sols, les étagères, les boîtes et les meubles de rangement doivent être dépoussiérés ou aspirés, ou les deux, régulièrement. Ne stockez jamais des documents sur le sol où ils sont plus susceptibles d'être endommagés par les insectes et les rongeurs, ou les fuites d'eau.

DÉVELOPPEMENT CHIMIQUE ET STABILITÉ DE L'IMAGE

Des détériorations majeures de l'argent se produisent quand les photographies ne sont pas correctement développées et lavées, c'est-à-dire quand on utilise un

fixateur périmé, quand le temps de fixation n'est pas suffisamment long, ou quand le lavage est inapproprié. Dans ce dernier cas, le film ou le papier sont insuffisamment débarrassés des composés de thiosulfate résiduel (fixateur). Le fixateur résiduel demeuré dans la photographie réagit au fil du temps, fait virer l'image, le liant et le support, au jaune ou au marron, et décolore l'image argentique. Une température et un taux d'humidité importants accélèrent ce processus. Les photographies qui n'étaient pas bien fixées demeurent sensibles à la lumière et peuvent foncer lorsqu'elles sont exposées à la lumière. Les dégâts occasionnés par des substances chimiques résiduelles se manifestent au fil du temps et peuvent rester inaperçus pendant des années. La stabilité des photographies chromogènes peut aussi pâtir d'un mauvais développement. Pour prévenir ce type de dégâts, il faut insister pour que tous traitements et développements chimiques photo soient effectués selon les normes ISO (ISO 18901), particulièrement lorsqu'on reproduit des négatifs, lorsqu'on effectue des épreuves de référence à partir des négatifs de la collection et, si possible, lorsqu'on achète de nouvelles photographies à des photographes. L'utilisation d'encre chimique contribue également à protéger les images argentiques. Le développement couleur doit être conforme aux consignes recommandées par les fabricants en fonction du type de papier ou de film.

SYSTÈMES DE STOCKAGE ET CONTENANTS

Une mesure préventive importante consiste à utiliser un mobilier et des contenants appropriés au stockage des documents photographiques, ce qui protège les pièces des détériorations physiques, stabilise les documents délicats ou fragiles et permet une protection minimum de tous les documents de la collection. De toute façon, le mobilier et les conditionnements réservés au stockage doivent être choisis et utilisés avec soin, ceci afin de ne pas contribuer à la détérioration des documents de la collection. Un certain nombre de facteurs jouent sur les décisions prises en matière de stockage – état des photographies en question, fréquence d'utilisation, place, conditions environnementales et ressources humaines et financières disponibles. Souvent, seules des améliorations progressives peuvent avoir lieu quand on travaille sur des collections importantes, mais elles peuvent avoir un impact dramatique sur le long terme.

Les documents photographiques peuvent être sérieusement endommagés s'ils sont stockés dans du mobilier fabriqué avec des matériaux de mauvaise qualité qui dégagent des agents chimiques nocifs ou ne protègent pas les documents de façon appropriée. Des dégâts se produisent également quand les photographies sont stockées sans être suffisamment maintenues dans des contenants trop grands ou au contraire, quand elles sont rangées trop à l'étroit dans des tiroirs surchargés. Dans le premier cas, stockées dans un tiroir à compartiments, les images auront tendance à se retourner et à se recourber par exemple ; elles seront susceptibles d'être endommagées à chaque fois qu'on ouvrira le tiroir et qu'on manipulera les documents. Les négatifs sur plaques de verre sont particulièrement fragiles et se briseront s'ils sont entassés sans protection dans des meubles à compartiments ou empilés les uns sur les autres.

Le mobilier de rangement, y compris les armoires et les étagères, doit être fabriqué à partir de matériaux non-inflammables et non-corrosifs comme l'acier inoxydable, l'aluminium anodisé ou le métal émaillé. De façon générale, on doit éviter d'utiliser des étagères fabriquées en bois ou avec des dérivés du bois dans la mesure où ces matériaux contiennent de la lignine, des peroxydes et des graisses qui peuvent se dégager ou migrer sur les documents photographiques. Des rayonnages dont les éléments ont été recouverts récemment de peinture émaillée peuvent dégager des émanations chimiques nocives dans la mesure où il est très difficile de sécher la peinture à la fabrication.

Les tirages, les négatifs et les diapositives peuvent être endommagés par les conditionnements mal conçus ou fabriqués à partir de matériaux de basse qualité. Les composés chimiques acides issus des matériaux de basse qualité peuvent migrer sur les photographies et détruire les images qu'ils étaient censés protéger. Des conditionnements mal conçus peuvent provoquer le même résultat.

1. Matériaux

De nombreux conditionnements disponibles dans le commerce sont étiquetés « pour l'archivage » ou « neutres ». Pourtant, certains de ces mêmes articles peuvent contenir de la lignine, des colorants, des agents de collage, des revêtements, des plastifiants ou d'autres additifs nocifs. N'utilisez jamais des conditionnements fabriqués à partir de pâte à papier non traitée, de papier film ou de chlorure de vinyle (PVC) pour ranger ou stocker des photographies. Évitez les produits fabriqués à partir de papiers colorés parce qu'ils contiennent souvent des colorants ou des encres instables qui, s'ils ne migrent pas ou ne se répandent pas sur les photographies, auront sur elles un effet nocif. Pour être parfaitement fiable, le matériel de conditionnement doit être conforme ou d'une qualité supérieure aux réglementations telles qu'elles sont définies dans la dernière version de la norme ISO 18902, et doit être également conforme au test d'activité photographique (PAT) ISO 18916. Il convient d'acheter les matériaux de conditionnement chez un fournisseur ayant bonne réputation.

2. Conception

On utilise souvent des enveloppes en papier pour ranger les tirages et les négatifs. Les adhésifs qui servent à cacheter les enveloppes peuvent tâcher et décolorer l'image argentique ; aussi, le côté de l'émulsion (ou image) d'un tirage ou d'un négatif doit-il être placé loin de la bande adhésive afin de limiter les tâches ou la décoloration sur le devant. Lorsqu'on utilise des enveloppes à bandes collantes, il est préférable de choisir celles dont les bandes se situent sur les côtés plutôt qu'au milieu. Une bonne méthode de stockage consiste à prévoir plusieurs couches de protection en plaçant d'abord les photographies dans des pochettes ou des enveloppes, puis dans des classeurs et enfin dans des boîtes de stockage. Il se peut que cette procédure ne soit pas applicable dans toutes les institutions ou avec toutes les collections. Dans certains cas, il peut être suffisant de regrouper les photographies dans des classeurs puis dans des boîtes de stockage.

3. Papier ou plastique ?

Le choix de conditionnements en papier ou en plastique entre pour une bonne part dans l'évaluation des différents facteurs dont on doit tenir compte en matière de stockage. Nous l'avons dit plus haut, il faut tenir compte du type de photographies à conserver et de leur état, de la fréquence d'utilisation présumée des documents, de l'espace disponible, des ressources budgétaires et des conditions environnementales de stockage. Les conditionnements en papier coûtent généralement moins chers que les conditionnements en plastique, mais on court le risque que les documents fréquemment consultés soient éraflés à la suite des manipulations répétées qui consistent à les sortir des conditionnements en papier et à les y insérer de nouveau. Les pochettes et les enveloppes en papier doivent être conçues conformément aux normes ISO qui recommandent que le papier ait une forte teneur en alpha-cellulose (87%) et ne comporte ni lignine, ni particules de bois, ni encollage à la colophane. Le pH du papier doit être stabilisé entre 7 et 9,5. Le papier avec réserve alcaline peut être utilisé pour les films en acétate et les films en nitrate, les tirages platine, les images argentiques, les tirages chromogènes et les tirages montés sur des cartons acides. Le papier sans réserve alcaline (dont le pH se rapproche de 6-7) est recommandé pour les cyanotypes et les plans d'architecte (Kissel et Vigneau 1999, Ware 1999).

On préfère les conditionnements en plastique pour ranger les collections fréquemment consultées parce que les photographies sont ainsi protégées contre les traces de doigts et dotées d'un support physique. Les conditionnements en plastique doivent être fabriqués à partir de matières comme le polyester, le polyéthylène, le polypropylène, les polymères constitués de fibres de plastique pressées à chaud, ou le polystyrène. Ces plastiques sont recommandés par les normes ISO parce qu'ils sont totalement inertes, ne contiennent pas de plastifiants et ont une bonne stabilité chimique. Ils peuvent être utilisés en toute sécurité pour conserver de nombreux documents photographiques dans de multiples cas de figure. Lorsque le taux d'humidité est élevé, il est possible que les photographies adhèrent aux surfaces lisses ; c'est pourquoi il faut éviter d'utiliser n'importe quel plastique si l'on envisage un stockage prolongé dans un environnement où le taux d'humidité relative sera probablement supérieur à 80%. Evitez tous les plastiques qui contiennent des enduits, des revêtements ou des vernis anti ultra-violets. Evitez d'utiliser le polyester, le polyéthylène et le polypropylène recouvert d'un film, ce qui signifie que le film plastique est enduit ou largement plastifié. Evitez d'utiliser des adhésifs ou des moyens de fermeture qui pourraient causer des dégâts chimiques ou physiques, comme le caoutchouc, le ruban-pression, les trombones ou les élastiques. S'ils ne sont pas stockés à basse température, les conditionnements en plastique quels qu'ils soient ne doivent pas être utilisés pour les films en nitrate ou les premiers films en acétate.

4. Quelques suggestions en matière de stockage

4.1 *Tirages*

Un excellent moyen de conserver les photographies consiste à placer le tirage dans un passe-partout. Les passe-partout offrent une bonne protection contre les dégâts matériels ; ils permettent aussi de protéger les pièces contre les polluants et les variations environnementales. Néanmoins, les passe-partout coûtent relativement cher, demandent du temps pour être réalisés et augmentent considérablement l'espace de stockage d'une importante collection de photographies. Dans de nombreux cas, une pochette en papier ou une pochette polyester en L, avec un carton en double épaisseur qui servira de support, peut être une bonne solution quand l'option du passe-partout n'est pas envisageable. Une pochette polyester en L est constituée de deux morceaux de polyester placés l'un sur l'autre et assemblés sur deux côtés. Placez la photographie dans sa pochette à l'intérieur d'un classeur au pH avec réserve alcaline et dans une boîte d'archive. Une approche encore moins coûteuse pour des collections importantes ou rarement consultées consiste à placer la photographie dans une pochette en L ou un classeur et à utiliser le support en double épaisseur uniquement pour les documents fragiles. Cependant, cette solution offre un niveau de protection moindre contre les dommages dus aux manipulations. Les photographies dont la surface s'effrite ou est particulièrement sensible ne doivent pas être stockées dans du plastique à cause des dommages que peut occasionner la charge d'électricité statique en décollant des substances ou des liants du support photographique. Les tirages dont les dimensions dépassent 20,3 sur 25,4 centimètres doivent être rangés à l'horizontale. Si vous optez pour un stockage à la verticale, assurez-vous que la boîte soit parfaitement remplie ou faites en sorte de combler l'espace inutilisé pour empêcher les photographies de se renverser à l'intérieur de la boîte. Si vous choisissez le rangement à la verticale, assurez-vous de la solidité de l'étagère où vous déposez la boîte d'archive.

4.2 *Tirages grand format*

Placez les tirages grand format dans un classeur, intercalez du papier ou une pochette en polyester comme indiqué plus haut. Les photographies protégées doivent ensuite être rangées dans une grande boîte d'archive sur les étagères ou dans des meubles à tiroirs réservés au rangement des cartes. On doit éviter de rouler les photographies ce qui favoriserait des craquelures au moment où on les déroulerait.

4.3 *Photographies encadrées*

Si l'on dispose d'un moyen de stockage adapté aux documents encadrés (un chevalet ou une boîte capitonnée par exemple), les photographies encadrées doivent être protégées de la lumière et recouvertes de tissus sombres ou autres matériaux opaques. Si la photographie est rangée avec son encadrement, vérifiez que le système d'accrochage soit approprié et fabriqué à partir de matériaux de

qualité supérieure. S'il n'existe pas de moyen de stockage adapté aux documents encadrés, retirez la photographie de son encadrement et procédez au rangement comme indiqué plus haut.

4.4 Négatifs sur plaques de verre

Les plaques de verre intactes peuvent être rangées dans des conditionnements individuels en papier avec ou sans fermeture. Les plaques doivent ensuite être disposées verticalement sur la longueur dans des armoires ou des boîtes d'archive que l'on peut ranger sur des étagères. Il est préférable d'utiliser des pochettes sans fermeture pour stocker des négatifs peu utilisés comme ceux qui ont été retirés de la chambre noire. Il faut disposer d'étagères suffisamment solides pour supporter le poids des négatifs sur plaques de verre. Les boîtes doivent être clairement étiquetées avec la mention "fragile / verre" et "lourd". Il faut utiliser du carton en double épaisseur ou du carton ondulé pour combler les boîtes insuffisamment remplies, afin de limiter le mouvement des plaques pendant la manipulation. Les plaques de verre dont les dimensions dépassent 12,7 sur 17,7 centimètres sont pour le mieux stockées dans des armoires à compartiments en métal rigide espacés de 1,54 à 2,3 centimètres.

4.5 Plaques de verre brisées ou dont la couche image est détériorée

Les plaques endommagées peuvent être stockées dans des écrans en carton évidé fabriqués selon les directives prescrites par McCabe (1991) à propos des matériaux qui satisfont au test d'activité photographique (ISO PAT). Une autre solution, moins élégante, consiste à stocker les plaques de verre brisées ou fêlées entre deux morceaux de carton en quatre épaisseurs ou ondulé, de bonne qualité, dans un conditionnement à quatre rabats. On peut ensuite les ranger à plat dans une boîte peu profonde. Il ne faut pas empiler plus de deux plaques dont les dimensions dépassent 20,3 par 25,4 centimètres, ceci à cause de leur poids. Un morceau de verre ou une chute de carton sans lignine disposés dans les enveloppes ou les pochettes doit servir de support aux plaques fêlées. Dans le meilleur des cas, le stockage et la stabilisation des négatifs sur plaques de verre endommagés doivent être faits sous la surveillance d'un restaurateur. C'est un restaurateur de photographies qui doit procéder à la réparation d'une plaque brisée.

4.6 Négatifs en nitrate de cellulose

On a fabriqué le film en nitrate de cellulose aux Etats-Unis entre 1889 et 1951. La production a commencé dans les années soixante dans d'autres pays. Eastman Kodak a été la première entreprise à produire en gros et avec succès du film en nitrate, mais d'autres usines à travers le monde en ont également fabriqué. Le nitrate de cellulose est inflammable et doit être stocké, transporté et utilisé conformément aux codes et réglementations appropriés cités en référence (NFPA 40). Le film en nitrate est de nature instable et devient acide, collant et fragile au fil du temps. La détérioration du nitrate de cellulose se fait par étapes, en commençant par la décomposition du support plastique en

nitrate de cellulose. En se détériorant, le nitrate représente un danger pour les autres types de photographies stockées dans le même espace, par les émanations d'oxydes d'azote qu'il provoque, émanations qui attaquent l'image argentique, le liant à la gélatine et finalement le support principal des autres papiers et films. Les documents en nitrate doivent être identifiés, si possible fidèlement reproduits, rangés dans des conditionnements en papier avec réserve alcaline (jamais en plastique) et conservés loin des autres collections dans une pièce bien aérée (Eastman Kodak 1998). On doit examiner régulièrement tous les films en nitrate afin de repérer les signes de détérioration. Le nitrate de cellulose en mauvais état peut s'auto-enflammer dès 41°C. Les consignes incendie imposent que les documents en nitrate soient stockés séparément dans des armoires ignifugées, dans des coffres ou même hors du site. Un stockage dans des conditions où la température et l'humidité relative sont faibles ralentit considérablement la détérioration du film en nitrate.

4.7 *Négatifs en acétate de cellulose*

Né dans les années vingt, le film à base de nitrate de cellulose a été peu à peu remplacé par le film dit "de sécurité" ou le film en acétate de cellulose. Les films en acétate de cellulose (diacétate, propionate de cellulose, butyrate ou triacétate de cellulose) ont tendance à se contracter quand les plastifiants et les solvants utilisés à la fabrication s'évaporent avec le temps, plissent le support de base et fripent l'émulsion de gélatine qui se détache alors du support par morceaux. Finalement, l'image est déformée par le faisceau de plis ou de sillons qui se sont formés dans la couche de l'émulsion. En outre, le support de base devient de plus en plus acide et se décompose. L'odeur d'acide acétique est le signe que le support même du film en acétate de cellulose se détériore et que des dommages sont en train de se produire. Le film en triacétate, introduit en 1948, reste largement utilisé aujourd'hui. Tous les films en acétate doivent être régulièrement examinés afin que soient détectés d'éventuels signes de détérioration. Des pièces endommagées doivent être conservées dans des pochettes en papier avec réserve alcaline, dans des conditions environnementales très stables. Les premiers négatifs en acétate, instables, doivent être stockés séparément des tirages dans un magasin bien aéré. Des conditionnements en plastique peuvent être utilisés pour les négatifs de sécurité fabriqués récemment (acétate ou polyester) dont on pense se servir. Le stockage à long terme de documents en acétate doit être fait dans des conditionnements en papier avec réserve alcaline. Un stockage dans des conditions où la température et le taux d'humidité relative sont faibles ralentit la détérioration du film en acétate.

4.8 *Photographies chromogènes*

Les agents chromogènes sont de nature instable et se décolorent à la lumière. Ils se décolorent et jaunissent également dans l'obscurité, même dans des conditions "normales" de température et d'humidité relative. En général, les températures élevées accélèrent le processus de décoloration. Les photographies chromogènes doivent être stockées à une température de 2°C et à un taux d'humidité relative situé entre 20 et 50%, ce qui ralentira le processus de décoloration et la disparition de l'image.

4.9 *Albums photographiques, albums comportant diverses collections et montages photographiques*

Les anciens montages photographiques ont souvent été faits avec des matériaux acides et instables. De nombreux adhésifs achetés sous le manteau et utilisés pour monter des photographies ou d'autres collections dans des albums sont acides et finiront par se décolorer, deviendront fragiles et endommageront les documents. Quand les montages en papier acide deviennent fragiles, l'image photographique elle-même court des risques parce qu'elle peut se casser. On peut consolider les photographies montées en albums, fragiles ou cassantes, en les plaçant sur un support rigide comme un tapis cartonné en quatre épaisseurs par exemple, inséré pour une meilleure protection dans un conditionnement, ou dans un écrin en carton évidé.

Les albums peuvent être enveloppés dans du papier et placés dans une boîte de stockage ou un conditionnement protecteur adapté. On peut procéder à une restauration complète des albums, surtout s'ils ont une valeur particulière. Malheureusement, la restauration d'albums est coûteuse, ce qui fait que ce cas de figure est l'exception plus que la règle. Les albums qui rassemblent des photographies ou d'autres collections, consultés fréquemment, doivent donner lieu à une reproduction photographique à l'usage des chercheurs. L'interfoliage doit être pratiqué judicieusement parce que cette opération augmente l'épaisseur de l'album et fatigue inutilement la reliure.

Voici quelques exemples où l'interfoliage peut protéger de façon efficace des pages d'albums : photographies sur papier brillant, photographies pouvant être facilement écorchées ou les deux, photographies qui comportent des fixateurs de couleurs, tirages au platine, photographies dont le ruban ou l'adhésif a été appliqué de telle sorte qu'il touche d'autres pièces de l'album.

SORTIE NUMÉRIQUE OU TIRAGE PAPIER

Au cours de ces vingt dernières années, on a introduit en quantité considérable de nouveaux procédés et des produits nouveaux sur le marché de l'impression numérique. Dans le domaine plus étendu de la sortie numérique, on utilise de plus en plus les impressions par jet d'encre, par copie électrostatique ou sublimation thermique pour la création d'œuvres d'art, de photographies et d'autres documents rassemblés et conservés par les bibliothèques, les archives, les musées et les collectionneurs privés.

Ces documents diffèrent considérablement des documents traités selon des procédés photographiques traditionnels. Ces différences peuvent jouer sur les méthodes de stockage et d'exposition qui doivent être adaptées à chaque procédé. Ces documents sont relativement récents et nous commençons seulement à envisager comment ils vieilliront et il est possible qu'ils se détériorent avec le temps. Actuellement, des normes relatives au stockage et à l'évaluation de ces documents sont adjointes aux normes ISO concernant les documents d'imagerie.

1. Impressions par jet d'encre

Une imprimante par jet d'encre dépose de minuscules gouttelettes d'encre sur un support donné, papier ou plastique par exemple. Les encres peuvent être fabriquées avec des colorants organiques ou, de plus en plus, avec des pigments. Une imprimante par jet d'encre peut être utilisée avec une vaste gamme de supports et nécessiter plusieurs catégories d'encres. Il en résulte une quantité extrêmement importante de combinaisons imprimante / catégorie d'encre / support. Les recherches ont montré que la même catégorie d'encre utilisée pour la même imprimante sur différents supports peut avoir des degrés de stabilité considérablement différents (Wilhelm 2002). Cette interaction encre / support prouve à quel point il est important d'avoir le plus d'informations possible à propos de la combinaison spécifique catégorie d'encre / papier, non seulement au moment du tirage, mais aussi lorsque l'on prend des décisions en matière d'acquisitions, de restauration et de conservation. On réalise de plus en plus que les impressions par jet d'encre impliquent des questions de stabilité dans l'obscurité, de décoloration à la lumière, de sensibilité à la condensation et aux polluants tels que l'ozone.

Le jet d'encre commençant à être utilisé pour les œuvres d'art et d'autres objets de valeur à long terme, l'industrie de l'impression numérique a fait de grands progrès dans la résistance à la lumière des systèmes à encre. Néanmoins, on ne doit pas considérer que ces documents résistent complètement à la lumière et il faut prendre des précautions lorsqu'on les expose. La sensibilité à la condensation est une autre source de préoccupation. On a découvert que beaucoup d'impressions par jet d'encre étaient sensibles à l'eau et aux tâches. La disparition de l'image peut être la conséquence de brefs contacts avec l'eau et même avec des degrés élevés d'humidité relative sur des périodes très brèves. L'utilisation de colorants organiques et de pigments nouveaux a eu comme effet d'améliorer la résistance à l'eau. L'effet de polluants comme l'ozone sur les impressions par jet d'encre est une source de préoccupation de plus en plus importante. On réfléchit à des méthodes de test concernant la décoloration due aux émanations de gaz, méthodes qui trouvent actuellement un prolongement dans les normes ISO.

2. Tirages par copie électrostatique

Les photocopieurs d'entreprise fonctionnent selon une technologie électrostatique depuis 1959. Un laser a été ajouté au système, qui tient compte de l'impression de données numériques. Au cours des vingt dernières années, les systèmes électrostatiques couleur sont devenus courants. De plus en plus, les imprimantes d'ordinateurs et les photocopieurs utilisant la technologie électrostatique sont employés non seulement pour les documents textes mais aussi pour les photographies noir et blanc et couleur en sortie de fichier numérique. Dans ces systèmes, le toner qui contient de la résine et le pigment sont mélangés

au papier sous l'effet de la chaleur. A ce moment-là, l'image de ces documents est d'une qualité inférieure à celle des impressions par jet d'encre et sublimation thermique et ce procédé est moins fréquemment utilisé pour la production d'œuvres d'art. Pourtant, ces systèmes sont moins sensibles à l'eau et aux polluants, compte tenu de la nature des pigments et des résines qui peuvent être utilisés. Dans la mesure où certains des pigments utilisés dans ces systèmes sont quelque peu instables, des précautions doivent être prises en période d'exposition. De la même manière, de nombreux documents administratifs utilisent un papier de qualité inférieure qui peut se décolorer lorsqu'il est longtemps exposé à la lumière.

3. Tirages par sublimation thermique

Les tirages par sublimation thermique impliquent un procédé de création d'images par transfert thermique, qui utilise des colorants que l'on fait passer à l'état gazeux par sublimation et que l'on condense ensuite sur un support récepteur. Idéalement, le support est un papier avec un revêtement spécialement conçu pour accueillir les colorants. Par conséquent, contrairement au cas des tirages par jet d'encre et par copie électrostatique, il existe beaucoup moins de types de papiers et de systèmes colorants utilisés dans cet ensemble de documents. Comme c'est le cas pour tous les documents fabriqués à partir de colorants organiques, il faut limiter l'exposition à la lumière qui décolore ces documents. Cette technologie est relativement coûteuse comparée à l'impression par jet d'encre et par copie électrostatique et n'est pas aussi couramment utilisée.

MANIPULATION

Le risque d'endommager les documents est accru quand les chercheurs et le personnel responsable des documents photographiques n'ont pas été formés à l'entretien et à la manipulation de ces documents. Ignorance, négligence et manque de soin entrent pour une bonne part dans les dégâts occasionnés aux photographies. Réparation de photographies avec du ruban-pression, marquage au stylo à encre ou au feutre de tirages originaux, exposition de documents dans des conditions inappropriées sont des exemples de négligence. Par négligence, on entend aussi l'absence de plan d'urgence, des mesures de sécurité inappropriées et de mauvaises méthodes en matière de gestion des collections qui impliquent que des originaux de valeur soient manipulés de façon récurrente. Par manque de soin, on entend manipulation brutale au moment du catalogage, du rangement et de la consultation, stockage dans un endroit à risques, dégâts occasionnés aux documents par des moyens de transport inadaptés.

Quand vous manipulez des photographies et des négatifs, assurez-vous d'avoir les mains fraîchement lavées, portez des gants de coton propres et qui ne peluchent pas ou des gants en plastique inerte (comme le nitrile) et évitez de toucher la surface de la photographie. Si une photographie doit être déplacée sur une courte distance ou retournée pendant la consultation, utilisez un support supplémentaire (un morceau de plexiglas, une chute de carton en double ou en quadruple épaisseur ou une pile de classeurs par exemple) pour protéger le document de dommages qui pourraient être occasionnés en le manipulant, en le recourbant et en le pliant inutilement. Utilisez un chariot stable, adapté aux dimensions des documents, avec des étagères horizontales pour transporter les documents des espaces de stockage aux salles de recherche. Dans les espaces de recherche, fournissez des lutrins qui permettront de consulter les albums photographiques en toute sécurité. Les lutrins permettent qu'un livre dont la reliure a été confectionnée très serrée soit suffisamment ouvert pour être lu sans dommages. On peut utiliser des "serpents" en feutre et remplis de sable pour maintenir les pages ouvertes pour autant qu'ils ne soient pas en contact avec la surface des photographies.

Apprenez aux membres de votre équipe à disposer, décrire et ranger avec soin les photographies. Apprenez-leur à bien manipuler les films, les plaques de verre et les tirages aussi bien que les photographies qu'elles soient, fragiles, que ce soient des photographies déchirées ou qui s'écaillent. Fournissez des conditionnements adaptés et les autres équipements nécessaires pendant le rangement et le catalogage de façon à ce que les documents soient correctement rangés. Procédez à une évaluation régulière des méthodes de formation et apportez, si nécessaire, des aménagements.

REMERCIEMENTS

Ce projet est né en 1992 et a pu être réalisé notamment grâce au soutien de la Fédération Internationale des Associations de Bibliothécaires et des Bibliothèques (IFLA) et du Council on Library Resources. Nous remercions particulièrement toutes les personnes qui ont relu et commenté les versions préliminaires à ce document : Constance McCabe, Debbie Hess Norris, et Mary Lynn Ritzenthaler. Remerciements chaleureux en particulier à : Sarah Wagner (Secrétaire de rédaction), Carrie Beyer (Directeur de production) et Merrily Smith (Responsable de publication). En outre, nous souhaitons remercier la Bibliothèque du Congrès, les Archives nationales et l'Université de Delaware.

En 2002, cette publication a été revue et corrigée par Andrew Robb (Secrétaire de rédaction). Remerciements chaleureux à Sarah Wagner et Constance McCabe et Mark Mizen pour leurs commentaires et suggestions.

BIBLIOGRAPHY / BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHIE

ADELSTEIN, Peter Z. 1977. Manufacture and Physical Properties of Film, Paper, and Plates. In *Nebelette's Handbook of Photography and Reprography*, 7th edition, John M. Sturge, ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 127-147.

ALBRIGHT, Gary. 1989. Flood Aftermath: the Preservation of Water-Damaged Photographs. *Topics in Photographic Preservation* (3). Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation of Historical and Artistic Works. 9-11

Canadian Conservation Institute. *Notes*. There are eight notes that pertain to photograph care:

- N2/5 Using a Camera to Measure Light Levels.
- N15/3 Display and Storage of Museum Objects Containing Cellulose Nitrate.
- N16/1 Care of Encased Photographic Images
- N16/2 Care of Black and White Photographic Glass Plate Negatives.
- N16/3 Care of Black and White Photographic Negatives and Film.
- N16/4 Care of Black and White Photographic Prints.
- N16/5 Care of Colour Photographic Materials.
- N16/6 Processing Contemporary Black-and-White Photographic Films and Paper. (May be ordered in English or French at <http://www.cci-icc.gc.ca/>).

Canadian Conservation Institute. *Notes*. Hay ocho de estas Notas que se refieren al cuidado de fotografías. Estas Notas se pueden pedir al Centro Nacional de Conservación y Restauración de Chile: Tabare 654, Recoleta Casilla 61-4, Santiago de Chile

- N2/5 Cómo utilizar una cámara para medir los niveles de luz.
- N15/3 Exhibición y almacenamiento de objetos de museo que contengan nitrato de celulosa.
- N16/1 El cuidado de imágenes fotográficas que estén entre un estuche.
- N16/2 El cuidado de negativos en blanco y negro sobre placa de vidrio.
- N16/3 El cuidado de negativos y película en blanco y negro.
- N16/4 El cuidado de fotografías en blanco y negro.
- N16/5 El cuidado de material fotográfico a color.
- N16/6 Como procesar película y papel contemporáneo en blanco y negro.

Canadian Conservation Institute. *Notes*. Huit notes se rapportent à l'entretien des photographies.

- N2/5 Comment utiliser un appareil-photo pour mesurer l'intensité de la lumière ?
- N15/3 Exposition et rangement des objets de musée contenant du nitrate de cellulose
- N16/1 Entretien des images photographiques stockées
- N16/2 Entretien des négatifs photographiques noir&blanc sur plaques de verre
- N16/3 Entretien des négatifs et pellicules photographiques noir&blanc
- N16/4 Entretien des tirages photographiques noir&blanc
- N16/5 Entretien des matériaux photographiques couleur
- N16/6 Comment développer des pellicules et du papier photo actuels noir&blanc ? (disponible sur commande en anglais et en français auprès de : <http://www.cci-icc.gc.ca/>).

CARTIER-BRESSON, Anne F. 1984. *Les Papiers salés : altération et restauration des premières photographies sur papier*. Paris: Direction des Affaires Culturelles de la Ville de Paris.

Centre for Photographic Conservation. 1992. *The Imperfect Image; Photographs – Their Past, Present, and Future*.

COE, B. and HAWORTH-BOOTH, M.A. *A Guide to Early Photographic Processes*. London: Victoria and Albert Museum, 1983.

CSILLAG PIMSTEIN, Ilonka. 2001. *Conservación: Fotografía Patrimonial*. Santiago de Chile: Ediciones Pehuén, Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Alguero. (Documento descargable en formato PDF: <http://www.patrimoniografico.udp.cl/publicaciones/publicaciones.html>)

EASTMAN KODAK. 1998. *Safe Handling, Storage, and Destruction of Cellulose Nitrate Based Motion Picture Films*. Publication H-182. Rochester, NY: Eastman Kodak.

FISCHER, Monique and ROBB, Andrew. 1993. Guidelines for Care and Identification of Film-Base Photographic Materials. In *Topics in Photographic Preservation*. (5) Washington DC:

- Photographic Materials Group, American Institute for Conservation. 117-122.
- FRACORNEL, Guilhaume; MENDEZ TAMARGO, Consuelo and VALVERDE VALDÉS, Fernanda. 2000. *Manual de Diagnostico de Conservación en Archivos Fotográficos*, Ciudad de México, México: Archivo General de la Nación, Cooperación Iberoamericana.
- GILLET, Martine; GARNIER, Chantal and FLIEDER, Françoise. 1981. Influence de l'Environnement sur la Conservation des Documents Modernes. In *Les Documents graphiques et photographiques: analyse et conservation*. Paris: Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 93-109.
- HAAS, Werner. Non-impact Printing Technologies. 1989. In *Imaging Processes and Materials – Nebelette's 8th Edition*. John Sturge, Vivian Walworth, and Allan Sheep, eds. New York: Van Nostrand Reinhold.
- HALEY, Alan; KHAN, Yasmeen; ROBB, Andrew; SEIBERT, Ann and WOOTTON, Mary. 1999. *Conservation Implications of Digitization Projects*. Washington DC: Library of Congress. <http://memory.loc.gov/ammem/techdocs/conserv83199a.html>
- HENDRIKS, Klaus B. 1991. *Fundamentals of Photograph Conservation*. Ottawa, Ontario: National Archives of Canada.
- HENDRIKS, Klaus B. and LESSER, B. 1983. Disaster Preparedness and Recovery: Photographic Materials. *American Archivist* 46 (1, Winter): 52-68.
- HORVATH, David. 1988. The Acetate Negative Survey: Final Report. *Topics in Photographic Preservation* (2) Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation. 25-39.
- JARRY, Norelle. 1996. Computer imaging technology: the process of identification. *The Book and Paper Group Annual* (15) Washington, DC: Book and Paper Group of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. 53-59.
- JURGENS, Martin, website manager. 2002. *Digital Print Identification and Process Database*. <http://aic.stanford.edu/conspec/emg/jurgens/>
- JURGENS, Martin. 1999. *Preservation of Ink Jet Hardcopies*. <http://www.knaw.nl/ecpa/PUBL/jurgens.html>.
- KEEFE, Lawrence E., Jr., and INCH, Dennis. 1984. *The Life of a Photograph: Archival Processing, Matting, Framing, and Storage*. Boston, London: Focal Press.
- KENNEDY, Nora and MUSTARDO, Peter. 1989. Current Issues in the Preservation of Photographs. *AB Bookman's Weekly* (17, April 24): 1773-1783.
- KISSEL, Eleonore and VIGNEAU, Erin. 1999. *Architectural Photoreproductions: A Manual for Identification and Care*. New Castle DE and New York: Oak Knoll Press and The New York Botanical Garden.
- KRAUSE, Peter. Color Photography. 1989. In *Imaging Processes and Materials – Nebelette's 8th Edition*. John Sturge, Vivian Walworth, and Allan Sheep, eds. New York: Van Nostrand Reinhold.
- LAVEDRINE, Bertrand. *La Conservation des photographies*. Paris: Presses du CNRS.
- MCCABE, Constance. 1991. Preservation of 19th Century Negatives at the National Archives. *Journal of the American Institute for Conservation* 30 (1, Spring): 41-73.
- NADEAU, Luis. 1989. *Encyclopedia of Printing, Photographic and Photomechanical Processes*. Vols. 1 and 2. New Brunswick, Canada: Luis Nadeau.
- PAVÃO, Luis. 2001. España: Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico y Centro Andaluz de la Fotografía.
- PHIBBS, Hugh. 1997. Preservation Matting for Works of Art on Paper. *Picture Framers Magazine* (8: February) Supplement.
- PORRO, Jennifer. 1991. *Photographic Preservation and the Research Library* Mountain, View, CA: Research Libraries Group.

- OSTROFF, Eugene, ed. 1987. *Pioneers of Photography, Their Achievements in Science and Technology*, Springfield, VA: SPSE- Society for Imaging Science and Technology, 1987.
- PUGLIA, Steven T. 1989. Negative Duplication: Evaluating the Reproduction and Preservation Needs of Collections. *Topics in Photographic Preservation* (3) Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation of Historical and Artistic Works. 123-134.
- REILLY, James M. 1999. *IPI Storage Guide for Color Photographs*. Rochester, NY: Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology.
- REILLY, James M. 1993. *IPI Storage Guide for Acetate Film*. Rochester, NY: Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology.
- REILLY, James M. 1986. *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*. (Kodak Publication G-2S). Rochester, NY: Eastman Kodak Company.
- RITZENTHALER, Mary Lynn, MUNOFF, Gerald J., and LONG, Margery S. *Archives and Manuscripts: Administration of Photographic Collections*. (SAA Basic Manual Series). Chicago: Society of American Archivists, 1984.
- SMITH, Anthony and THOMPSON, R., eds. 2001. *Conference Proceedings: Preservation and Conservation Issues Related to Digital Printing*. London: Institute of Physics.
- THOMSON, Garry. 1986. *The Museum Environment*, 2nd ed. Boston: Butterworths.
- WAGNER, Sarah; McCABE, Constance and LEMMEN, Barbara. 2001. Guidelines for Exhibition Light Levels for Photographic Materials. In *Topics in Photographic Preservation*. (9) Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation. 127-128.
- WAKTINS, Stéphanie, editor. Forthcoming. *Exhibition of Photographs*. Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation.
- WARE, Mike. 1999. *Cyanotype: The History, Science and Art of Photographic Printing in Prussian Blue*. London and Bradford, England: Science Museum and National Museum of Photography, Film, & Television.
- WILHELM, Henry. 2002. How Long Will They Last?: An Overview of the Light-Stability of Inkjet Prints and Traditional Color Photographs. In *IS&T's 12th International Symposium on Photofinishing Technology*. Springfield, VA: The Society for Imaging Science and Technology. 32-37.
- WILHELM, Henry. 1993. *The Permanence and Care of Color Photographs*. Grinnell, Iowa: Preservation Publishing Company.
- ZACHARY, Shannon, ed. 2000. *Conservation of Scrapbooks and Albums*. Washington DC: Book and Paper Group / Photographic Materials Group, American Institute for Conservation.

STANDARDS / NORMAS / NORMES

- National Fire Protection Association. 2001. *NFPA 40 Standard for the Storage and Handling of Cellulose Nitrate Film*. Quincy, MA: National Fire Protection Association.
- Selected Standards from the International Standards Institute (ISO) International Standards Organization. Technical Committee 42, *Photography*
- ISO 18901 Photography – Processed silver-gelatin type black-and-white film – Specifications for stability.
- ISO 18902 Photography – Processed photographic materials – Filing enclosures for storage
- ISO 18911 Imaging materials – Processed safety photographic films – Storage practices
- ISO 18916 Photography – Processed photographic materials - Photographic activity test for storage enclosure materials
- ISO 18918 Imaging materials – Processed photographic plates – Storage practices
- ISO 18920 Imaging materials – Processed photographic reflection prints – Storage practices

PAC CORE ACTIVITY

USA and CANADA

LIBRARY OF CONGRESS
101 Independence Avenue, S. E.
Washington, D. C. 20540-4500
USA

Director: Mark ROOSA
Tel: + 1 202 707 7423
Fax: + 1 202 707 3434
E-mail: mroo@loc.gov

WESTERN EUROPE, AFRICA, MIDDLE EAST

PAC INTERNATIONAL FOCAL POINT
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE
FRANCE
T3 N4 - Quai François-Mauriac
75706 Paris cedex 13
France

Director: Marie-Thérèse VARLAMOFF
Tel: + 33 (0) 1 53 79 59 70
Fax: + 33 (0) 1 53 79 59 80
E-mail:
marie-therese.varlamoff@bnf.fr

EASTERN EUROPE and THE CIS

LIBRARY FOR FOREIGN LITERATURE
Nikolo-Jamskaya Street 1
109 189 Moscow
Russia

Director: Natasha GONCHARUK
Tel: + 7 095 915 3696
Fax: + 7 095 915 3637
E-mail: ngoncharuk@libfl.ru

LATIN AMERICA and THE CARIBBEAN

BIBLIOTECA NACIONAL
DE VENEZUELA
Apartado Postal 6525
Carmelitas Caracas 1010,
Venezuela

Director: Orietta PALENZUELA RUIZ
Tel: + 58 212 505 90 51
Email: dconsev@bnv.bib.ve

NATIONAL LIBRARY AND
INFORMATION
SYSTEM AUTHORITY (NALIS)
PO Box 547
Port of Spain
Trinidad and Tobago

Director: Patricia ZEPHYRINE
Fax: + 868 624 6096
E-mail: pzephyrine@nalis.gov.tt

BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE
Av. Libertador Bernardo O'Higgins
N° 651
Santiago
Chile

Director: Ximena CRUZAT A.
Tel: + 56-2 360 52 39
Fax: + 56-2 638 04 61
E-mail: ximena.cruzat@bndechile.cl

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL
DE BRASÍL
Av. Rio Branco 219/39
20040-0008 Rio de Janeiro
RJ – Brasil

Director: Celia ZAHER
Tel: + 55 21 2220 1976
Fax: + 55 21 2544 8596
E-mail: czaher@bn.br

ASIA

NATIONAL DIET LIBRARY
Acquisitions Department
10-1, Nagatacho 1-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8924
Japan

Director: Masaki NASU
Tel: + 81 3 3581 2331
Fax: + 81 3 3592 0783
E-mail: pacasia@ndl.go.jp

NATIONAL LIBRARY OF CHINA
33 Zhongguancun Nandajie
Beijing 100081
China

Director: CHEN Li
Fax: + 86 10 6841 9271
E-mail: interco@nlc.gov.cn

OCEANIA and SOUTH EAST ASIA

NATIONAL LIBRARY
OF AUSTRALIA
Preservation Services
Branch
Canberra Act 2600
Australia

Director: Colin WEBB
Tel: + 61 2 6262 1662
Fax: + 61 2 6273 4535
E-mail: cwebb@nla.gov.au

PAC CORE ACTIVITY

USA and CANADA

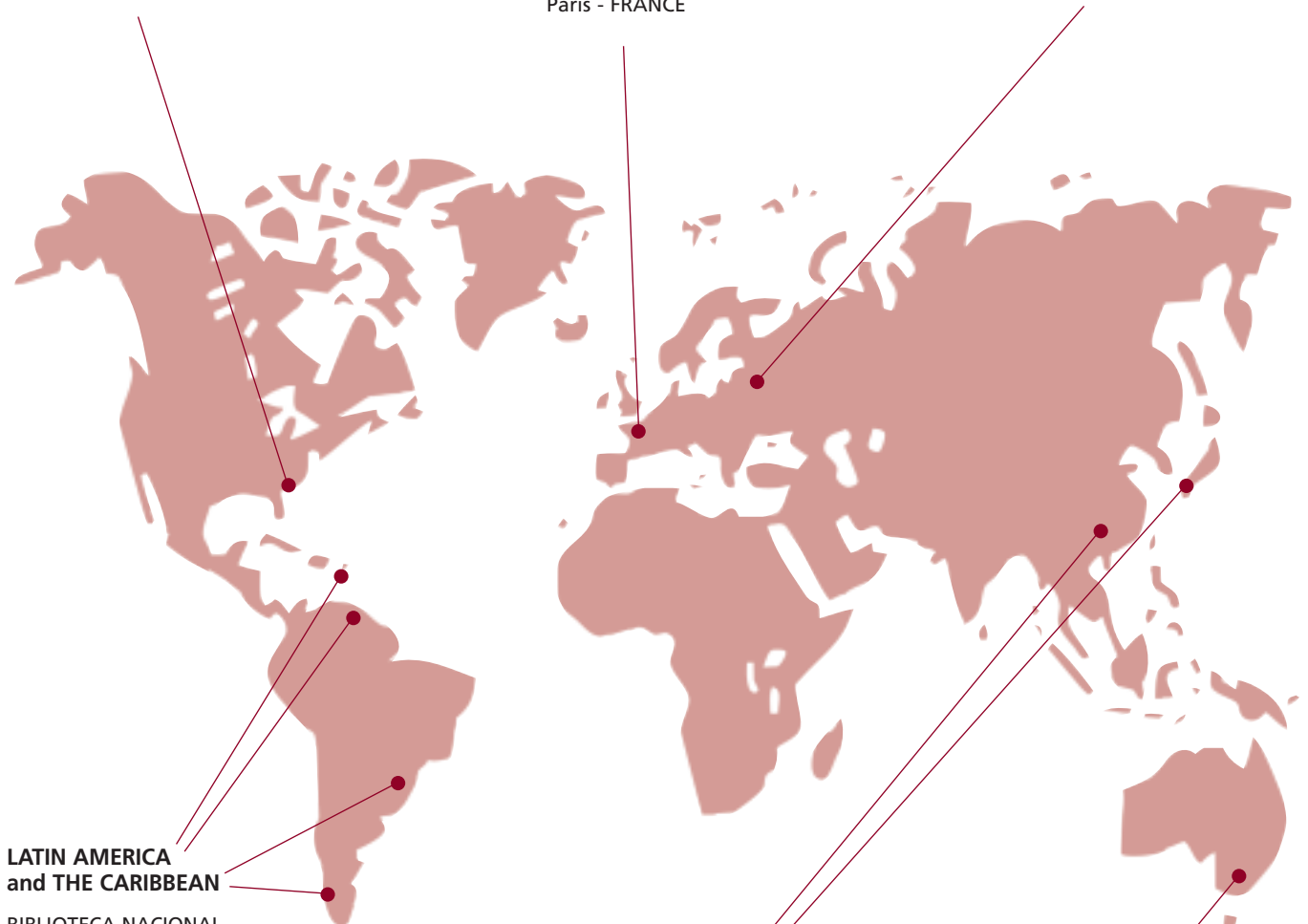
LIBRARY OF CONGRESS
Washington - USA

WESTERN EUROPE, AFRICA, MIDDLE EAST

PAC INTERNATIONAL FOCAL POINT
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE
Paris - FRANCE

EASTERN EUROPE and The CIS

LIBRARY FOR FOREIGN LITERATURE
Moscow - RUSSIA



LATIN AMERICA and THE CARIBBEAN

BIBLIOTECA NACIONAL
DE VENEZUELA
Caracas - VENEZUELA

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL DE
BRASIL
Rio de Janeiro- BRASIL

BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE
Santiago - CHILE

NATIONAL LIBRARY AND INFORMATION
SYSTEM AUTHORITY (NALIS)
Port of Spain - TRINIDAD & TOBAGO

ASIA

NATIONAL DIET LIBRARY
Tokyo - JAPAN

NATIONAL LIBRARY OF CHINA
Beijing - CHINA

OCEANIA and SOUTH EAST ASIA

NATIONAL LIBRARY
OF AUSTRALIA
Canberra - AUSTRALIA