

LES ORIGINES

Depuis la caméra Obscura, employée par des artistes italiens au XVI^e siècle, de nombreux chercheurs tentèrent de fixer l'image produite dans une chambre noire. Parmi ceux-ci figuraient : l'anglais Thomas Wedgwood en 1802, le français Joseph Niepce (entre 1816 et 1826), le mathématicien anglais William Henry Fox Talbot en 1835 et le français Hippolyte Bayard en 1839.

Au début de cette année, Louis Jacques Mandé Daguerre, qui avait mis au point un procédé photographique, d'après les résultats obtenus par Nicéphore Niepce, intéressa le physicien François Arago à ses projets qui prirent le nom de Daguerriotypie. Ce dernier rendait public ce procédé le 19 Août 1839 lors d'une séance à l'Académie des Sciences. C'était la naissance officielle de la photographie.

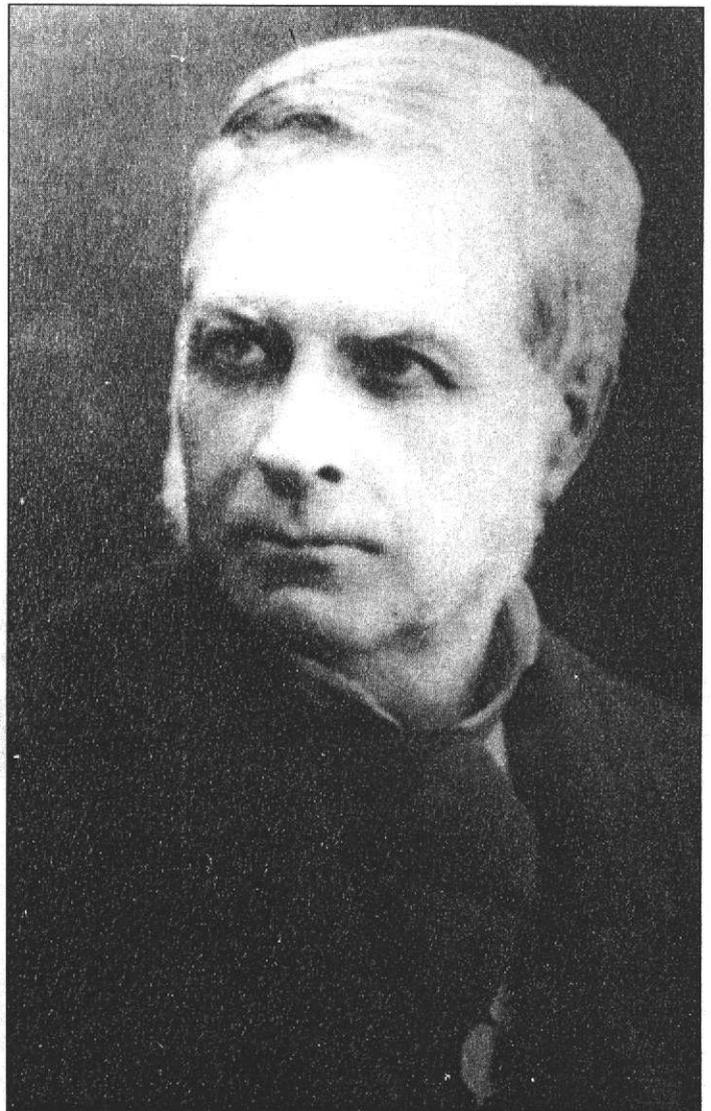
Dérivée de la photographie, la micrographie fit ses premiers pas cette même année grâce à l'opticien anglais John Benjamin Dancer qui réalisa les premières photographies microscopiques sur un film comportant une émulsion à base d'albumine et d'argent. Il utilisa pour cette expérience un microscope qui lui permit de réduire le document à l'échelle d'1/160^e.

Quinze ans plus tard, J.B. Dancer commercialisait ses photographies microscopiques conditionnées entre

deux lamelles de verre qui représentaient des tableaux et des statues.

S'inspirant de ses travaux, exposés au Palais de la Découverte à Paris, René Dagron, chimiste de formation, fut le premier en 1859 à prendre un brevet pour leur exploitation commerciale. Il produisit ainsi des bijoux et des objets "fantaisie" dans lesquels étaient montées des micro-images évoquant des scènes de la vie courante. Son grand mérite fut d'avoir été le premier à se servir d'une lentille de Stanhope pour visionner ces microphotographies. Son activité fut telle qu'il employa jusqu'à 150 ouvriers. Cinq ans après, il fabriquait le premier appareil de prise de vue et publiait un traité sur la photographie microscopique dans lequel il rapportait son expérience.

Aux environs de 1865, ce type de microreproduction attira l'attention de l'anglais Simpson, mais la guerre de



René Dagron, inventeur du microfilm.

1870 contrariera ses initiatives. De ce conflit franco-allemand naquit un réel intérêt pour la micrographie et c'est lors de cette guerre qu'une véritable application fut lancée. Dès le mois de septembre 1870, les français De Lafollye, inspecteur des télégraphes et Barreswill, ingénieur chimiste, mettaient au point un procédé de microreproduction sur papier de dépêches, de

quatre millimètres sur six, destinées au gouvernement replié à Tours alors que Paris était assiégée. La liaison entre Tours et Paris fut assurée par des ballons à air chaud qui transportèrent ces micromessages. Ils préfiguraient la naissance des microcartes dont le développement n'a jamais eu véritablement lieu.

En novembre 1870, les autorités françaises s'atta

chèrent aux travaux de René Dagron qui rejoignit Tours après maintes péripéties. Il fut chargé, compte tenu de son savoir-faire, de reproduire à une échelle réduite les dépêches destinées aux assiégés. Ces messages miniaturisés furent alors transmis par pigeons voyageurs et appelés pour cette raison pigeogrammes. R. Dagron réussit à inscrire ces documents sur des films argentiques au collodion d'une surface d'un millimètre carré. Chaque volatile pouvait transporter jusqu'à 18 films d'un poids, d'environ un gramme, contenant entre 3 et 4 000 mes-

sages de vingt mots. D'après M. de Saint-Rat, chef des travaux à la Faculté des Sciences, près de 2 500 000 dépêches furent ainsi reproduites et transportées en deux mois du 1 Décembre 1870 au 21 Janvier 1871. Les microformes de documents venaient de naître.

La guerre ayant pris fin, l'inventeur René Dagron, fort de cette nouvelle expérience, se

lança en 1875 dans la première application commerciale en microfilmant les archives de la banque Rothschild. Vers

1895, le russe Scamoni réussissait à enregistrer le journal de Saint-Petersbourg (d'un format proche du A2 c'est-à-dire de 420 x 594 mm) sur une pellicule au collodion de 25 millimètres sur 25 millimètres. Au début des années 1900, le microfilm apparaissait dans les bibliothèques. Et pendant la première et seconde guerre mondiale, les services d'espionnage exploitèrent largement cette méthode pour envoyer des informations confidentielles. C'est cet usage, qui donna pendant longtemps, une des images de marque du microfilm; la deuxième, étant la vocation naturelle de ce sup-

port pour la sauvegarde et la conservation des documents précieux.

Les microformes furent fabriquées tout d'abord sur des films argentiques au collodion puis le choix se porta sur les films gélatino argentiques à la suite des travaux de chercheurs tels que R.L. Maddox, D. Van Monckhoven et G. Eastman. Ces films conduisirent à la création de films sur support souple avec un liant gélatiné, matière toujours en service à notre époque, principalement pour les microformes de première génération.

Claude GOULARD
Directeur de la Cellule
Consultants de la DIST
du CNRS. □

CHRONOLOGIE DES EVENEMENTS

1906 - Les belges Goldschmidt et Otlet s'intéressèrent à la microfiche transparente pour gérer la documentation et en 1910, ils présentèrent le Bibliophoto, probablement une des premières applications de la microfiche dans ce domaine. En cette même année, l'amiral américain Bradley A. Fiske décida d'utiliser les microfilms en lieu et place du papier pour la documentation embarquée sur les navires.

1919 - Apparition du premier microfilm en bobine. Il serait attribué à l'américain Amandus Johnson. Les films en rouleau furent pendant longtemps les seuls utilisés. Les militaires, la Bibliothèque Nationale, le Centre National de la Recherche Scientifique et certains offices de Documentation furent des précurseurs en la matière et par leur persévérance, ils contribuèrent au développement de cette technologie.

1926 - Un employé de banque new-yorkais, George L. Mac Carthy, était captivé depuis quelques années par les possibilités offertes par le microfilm pour le contrôle des chèques. Il réalisa une caméra cinétique qu'il appella "Checkogra-ph" pour laquelle il déposa un brevet. Selon certaines sources, ce brevet ne serait pas le premier sur ce sujet car un nommé Jacob J.

Kaplan aurait déposé, trois ans auparavant, un brevet concernant un appareil identique capable d'enregistrer simultanément le recto et le verso des documents. Cette réalisation serait restée sans suite.

1928 - Eastman Kodak crée une filiale, la "Recordak Corporation", qui étudia la commercialisation d'une caméra de prise de vue cinématique sur film 16 mm, suite aux accords passés avec George L. Mac Carthy, créateur du Checkograph. Il devint le premier président de cette filiale. La caméra prit alors le nom de Recordak Model 1; elle permit d'enregistrer soixante chèques à la minute sur deux films simultanément.

Parallèlement aux développements et aux améliorations apportés aux surfaces sensibles à base d'halogénures d'argent, des recherches furent entreprises pour trouver de nouveaux produits sensibles. C'est ainsi qu'en 1881, Berthelot et Vieille découvrirent la sensibilité à la lumière des sels de diazonium, propriété qui ne sera exploitée commercialement qu'à partir de 1925 avec des produits sur papier.

1929 - La société allemande Kalle prend des brevets pour la fabrication de films diazoïques et en 1932, elle réussit à mettre au point un film avec un liant en gélatine. A cette époque, le support des films transparents diazoïques était en acétate de cellulose. Celui-ci posa beaucoup de problèmes car des réactions se produisèrent par diffusion de la couche sensible qui attaquait alors le

support. La conservation des films vierges fut donc très précaire.

1935 - Adoption du microfilm 35 mm pour la conservation des journaux. L'Office International de la Chimie préconise également la micrographie pour la documentation. Deux ans après, lors de l'exposition internationale des Arts et Techniques à Paris, la microcopie, comme on l'appelait à cette époque, naissait officiellement en France sous l'impulsion de Julien Cain, administrateur général de la Bibliothèque Nationale. Le CNRS allait emboîter le pas pour son centre de Documentation sous la direction du Professeur Jean Wyart et de son chef de laboratoire Jean-Jacques Bastardie.

1938 - Création de la Fondation de "l'University Microfilms" par l'anglais Eugène Power, qui se donne pour mission de communiquer les fonds documentaires par la microédition sur microformes. Le Ministère de l'Instruction Publique crée une commission chargée de l'étude de la microcopie et de ses applications. Lors d'un congrès, la Fédération Internationale de Documentation (FID) préconise l'usage de la microfiche.

1939 - Le Docteur Joseph Goebel (de nationalité hollandaise), un des pionniers de la microfiche, dépose deux brevets : le premier pour un appareil de lecture pliable, le deuxième pour une caméra automatique vue à vue dotée de chassiers interchangeables pour films de 9 sur 12 cm. En cette

même année, il crée la première entreprise européenne de microédition. Vers cette époque, la société Kodak met au point un appareil de prise de vue statique, le Kodagraph, qui utilise du film 35 mm non perforé.

1940 - Invention de la Microcard par l'américain Fremont Rider qui attendit 1944 pour en parler dans son livre *The scholar and the future of the research*. A cette même époque, l'éditeur Albert Boni réalisa une microcarte imprimée appelée aussi Microprint. Cette carte sera utilisée par la Readex Microprint Corporation. C'est aussi en 1940 que la carte à fenêtre voit le jour, mais le premier brevet pour ce nouveau support ne sera déposé qu'en 1960 par la Société 3M. Cependant, juste après la deuxième guerre mondiale, les premières cartes à fenêtre furent utilisées aux Etats-Unis pour classer et codifier les informations recueillies par les militaires. Dotées d'une vue de microfilm 35 mm, ces cartes reprenaient en grande partie les caractéristiques des cartes mécanographiques couramment utilisées en informatique à cette époque. La percée des cartes à fenêtre s'est faite durant les années 50 et constitue encore aujourd'hui la base de stockage des plans et dessins industriels des grandes entreprises.

1941 - La Grande-Bretagne inaugure "l'Airgraph ou 'V-Mail", système de microfilmage des lettres destinées aux forces armées américaines et britanniques en opération au Proche-Orient.

1942 - L'Afnor (l'Association Française de Normalisation) publie le 31 mai 1942 une norme homologuée, dont la référence est Z 42 002 pour : "Documentation - Reproduction Photographique de documents sur film - photomicrocopie sur films ou microfilms".

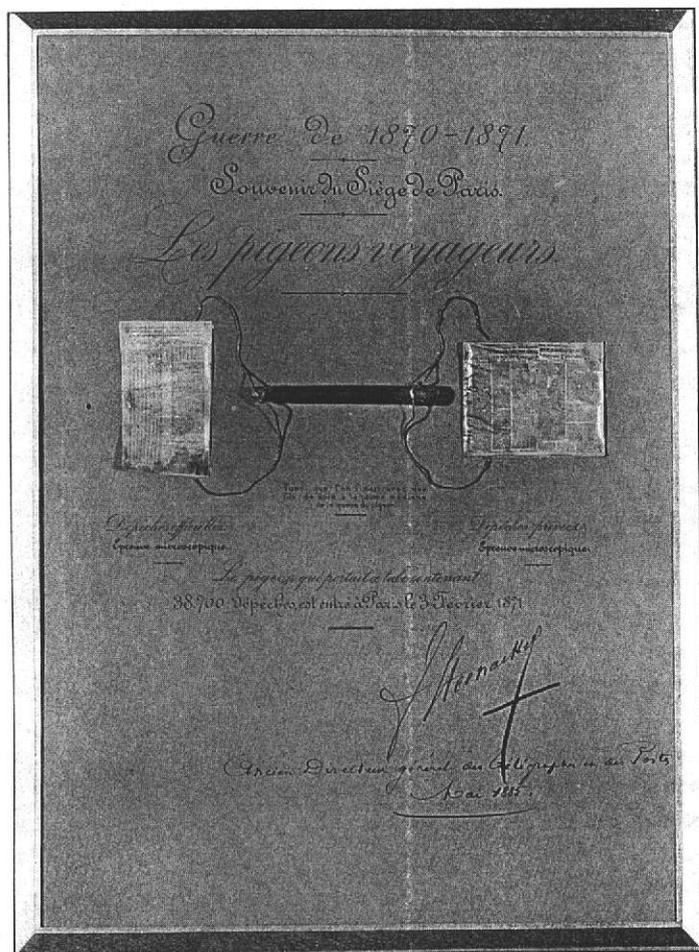
1944 - La société Thomson met au point une caméra de prise de vue utilisant du film 35 mm monopercé.

1945 - Le centre de documentation de la Marine produit des microfiches transparentes sous l'impulsion de l'ingénieur en chef du Génie Maritime, G. Cordonnier, qui travaillait sur ce sujet depuis 1942 et avait lancé la fabrication d'un certain nombre d'appareils de prise de vue et d'exploitation. Cette même année, la société des Appareils Contrôleurs exécute à façon des microfiches. C'est probablement un des premiers prestataires de services en ce domaine.

1946 - Le Docteur Vernon D. Tate crée la NMA (National Microfilm Association), association américaine de micrographie qui deviendra le 1^{er} Juillet 1973, l'AIMM (Association for Information and Image Management) qui organise chaque année outre-atlantique un congrès et une exposition mondiale ment connus.

1947 - Le 14 mai, un projet de norme établi par la société d'optique d'Amérique, définit les règles d'utilisation des microfilms. Ce projet est adopté par l'Américain Standards Organisation (ASO) le 5 décembre

LES ORIGINES



Guerre de 1870 : souvenir du siège de Paris.

de cette même année. Consécutivement, la British Standards Institution (BSI) reprend et diffuse les normes homologuées par l'ASO qui deviendra par la suite l'ANSI (American National Standards Institute).

1950 - Une exposition a lieu à Paris au Musée d'Art Moderne. Elle contribue à mieux faire connaître la micrographie en France. Démarrage des premières études des systèmes COM (Computer Output Microfilm, traduit en français par "Composition en sortie d'Ordinateur sur Microforme") conjointement par la General Dynamics et par Kodak. Les premières recherches en matière de

RAO (Recherche Assistée par Ordinateur, CAR en anglais) sont entreprises par le Docteur Samain avec son système Filmorex et par l'américain Bush avec son système Memex.

En mai 1950, à Ascona en Suisse, création au sein du comité technique ISO (International Standards Organisation) TC 46 "Documentation", du sous-comité "Reproduction Documentaire" dont le secrétariat est confié à la France représentée par l'Afnor. Sa mission, définie à la suite de recommandations de l'Unesco, est de permettre aux microfilms de jouer efficacement leur rôle en tant que moyens de communication à l'échelle mondiale.

1952 - La société américaine Kalvar commercialise le premier film vésiculaire dont le liant du produit sensible (sels de diazonium) est de la gélatine; il convient de signaler que les propriétés du film vésiculaire avaient été découvertes par la société Kalle en 1932 et qu'un brevet avait été déposé en Angleterre.

1954 - Premier système COM mis au point par la firme américaine Stromberg Carlson qui commercialisera les premières imprimantes cathodiques sur microfilm en 1958. Cette société prendra plus tard le nom de Datagraphix et sera rachetée en février 1987 par la société Anacom. Cette technique, rappelons-le, permet le transfert direct sur microformes, d'informations stockées sur bandes magnétiques.

1955 - Eastman Kodak étudie un système RAO sur microfilm 16 mm, qui ne sera commercialisé qu'en 1960 sous le nom de Lodestar (voir 1959).

1957 - Fabrication par la société Kalle des premiers microfilms diazoïques, ce type de surface sensible n'étant jusqu'alors utilisé qu'en reprographie.

1959 - Présentation officielle par Kodak du premier système utilisant le microfilm 16 mm codé avec des pavés optiques et conditionné en cartouche. Auparavant, Kodak proposait un dispositif de classement plus artisanal, appelé Recordak Microstrip, qui comportait jusqu'à douze casiers de

100 réglettes référencées, contenant chacune une bande de microfilm 16 mm de 33 cm de longueur. Après recherche par l'opérateur de la réglette adéquate, celui-ci la plaçait dans un appareil de lecture spécial.

Vers la fin des années 50, la société 3M aux Etats-Unis mettait au point la première surface sensible à base de bémémate d'argent, sel organique développable par la chaleur. Le premier produit de ce type fut disponible sur papier pour les lecteurs-reproducteurs, puis vers 1960 naissait le Dry-Silver, film transparent destiné aux COM et à une caméra microfiche. Ce film permit la réalisation du premier COM à écriture directe sur le film, l'EBR (Electron Beam Recorder).

1960 - Sortie des premiers films avec support en polyester, aussi bien pour les films argentiques que diazoïques et vésiculaires; c'est aussi à cette période que les microfiches sur support transparent supplantèrent les microcards. Lors d'une conférence faite à l'ICSU-AB (International Council of Scientific Union), le 11 juillet 1960 à Paris, le Docteur J. Samain développa le schéma d'une organisation documentaire, appelée Filmorex, utilisant les possibilités combinées de la micrographie et de l'électronique. Ce système était constitué d'une base de microfiches sur film au format 35 x 60 mm divisées en deux zones, à savoir une zone "texte" dans laquelle était enregistré le document et une zone "coordonnées" qui comportait les références du document sous forme de

LES ORIGINES

pavés optiques disposés en quinze rangées parallèles. La recherche se faisait en introduisant un lot de microfiches dans un sélecteur qui extrayait automatiquement toutes celles qui répondaient aux références programmées par l'opérateur.

1962 - Commercialisation chez Minolta du premier lecteur-reproducteur, le modèle 401S, utilisant le procédé électrostatique sur papier à l'oxyde de zinc avec toner liquide. A peu près au même moment, la société française Polyclair étudiait un appareil similaire, le Filmarcor.

1963 - Premiers essais de production de microfiches

75 x 125 mm sur une caméra automatique, vue à vue, réalisés par la société française Microfilmex et appelé "caméra à damier". Un prototype pour microfiches 105 x 148 mm fut ensuite mis à l'étude. Naissance du système de RAO, Miracode, chez Kodak. Il était basé sur une organisation assez semblable à celle de Filmorex, c'est-à-dire des vues divisées en deux zones (document et codage), avec cependant, une différence essentielle qui se caractérisait par l'enregistrement des documents sur microfilms 16 mm en bobine au lieu de microfiches 35 x 60 mm. En cette année 1963, nous devons aux frères Ngestein, la réalisation de la première

jaquette. Ils voulaient transposer le microfilm en rouleau sur microfiche en le fractionnant en bandes, évitant ainsi une reproduction photographique qui aurait dégradé la qualité des images. Cette opération permettait d'allier les avantages des deux supports, le microfilm pour sa rapidité d'enregistrement, la microfiche pour sa commodité d'emploi. Elle autorisait en outre une mise à jour par adjonction de bandes ou fractions de bandes dans les couloirs libres de la jaquette. Les frères Ngestein créèrent la société NB Jackets pour la commercialisation de ce produit.

Le 9 avril 1963, Donald W. Mac Arthur, Carl E. Nelson et Eugène B. Power se réunissent à Ann Arbor pour finaliser la première réunion officielle de l'IMC (International Micrographics Congress) qui se tiendra à San Francisco le 30 Avril. Ensuite, le premier congrès de l'IMC s'est tenu à Tokyo en 1965. La signification de l'acronyme IMC deviendra en 1983, International Information Management Congress.

1964 - Bien que les premiers brevets relatifs aux substances photographiques datent de 1941, ce n'est qu'en 1964, lors de la World's Fair de New York que NCR présentera la première ultrafiche. C'est un film de 5 cm sur 5 cm qui contient les 1245 pages de la Bible, réduites à l'échelle 1/220^e. Ce produit sera appelé Ultrafiche PCMI qui signifie Photo Chromic Micro Image. Ce procédé est aujourd'hui exploité par

la société américaine Chase and Company sous le nom d'Ultrastrip.

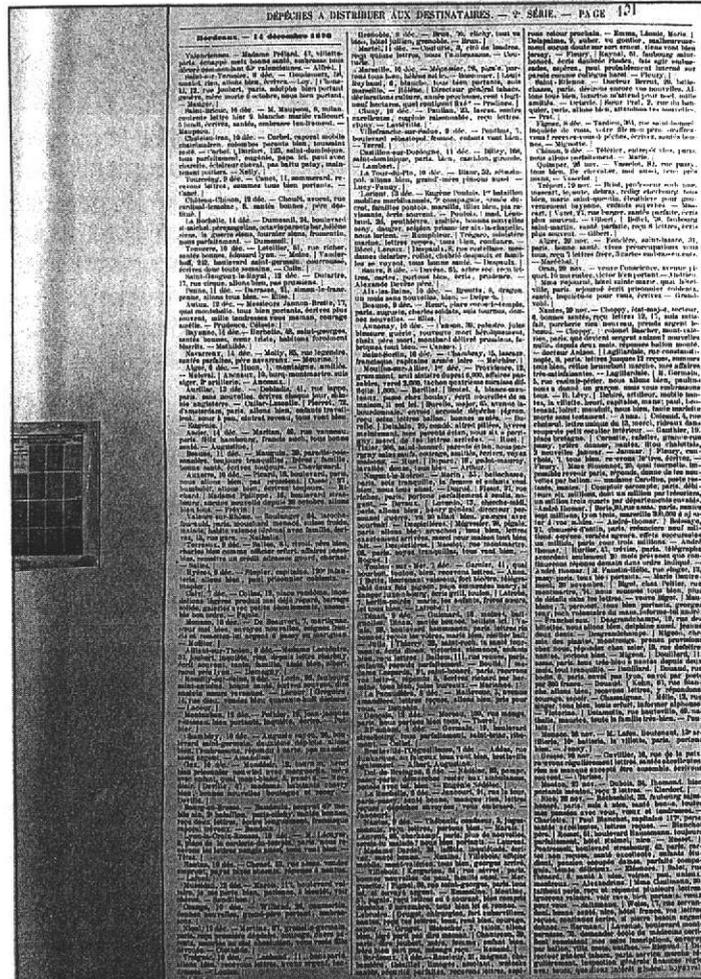
1965 - La société américaine Image Systems Inc. crée l'ISI, premier appareil capable de gérer automatiquement une base de 780 microfiches avec accès direct sur écran des vues correspondant aux documents recherchés. Par la suite, ces matériels comporteront un module de reproduction sur papier et pourront être connectés à un ordinateur.

1969 - Premier COM en ligne chez Datagraphix.

1970 - Premier lecteur-reproducteur bi-mode (microimages négatives ou positives) par procédé électrostatique, le RP 403 de chez Minolta. Au cours des années 70, 3M commercialise un lecteur-reproducteur sur papier électrolytique le Filmac.

1972 - Présentation à la convention NMA, du procédé Microvonic mis au point par la société américaine Energy Conversion Devices, système permettant la mise à jour d'une microfiche réalisée sur un support spécial métallisé. La société Kalvar prend des brevets pour l'usage des polymères comme liant des sels de diazonium utilisés dans les films vésiculaires, en lieu et place de la gélatine.

1973 - Création du dépôt central de microfilms des Archives Nationales au château d'Espeyran dans le Gard. En décembre, l'ISO publie les premières normes [2707-



2708) fixant le format unique A6 (105 x 148 mm) pour les microfiches, mettant ainsi fin à l'existence d'une trentaine de formats différents.

1974 - AB-Dick installe le 23 Avril à la City Bank aux Etats-Unis, le premier appareil "Système 200" conçu pour produire par voie électrostatique des microfiches pouvant être mises à jour par adjonctions et surcharges d'informations. 3M présente en février à New York, le premier système COM qui utilise le rayon laser pour la transcription directe sur microfiche A6 Dry Silver des informations stockées sur bande magnétique. Son nom est LBR (Laser Beam Recorder).

1976 - Kodak propose sa chaîne de traitement Oracle sur microfilm 16 mm, com-

prenant une caméra et un terminal spécialement conçus pour une RAO à partir de codes à barres enregistrés sous chaque micro-image.

1977 - Le sous-comité 1 du comité technique ISO 46 - Documentation - demande sa transformation en comité technique. Cette demande sera agréée par le bureau technique de l'ISO à Genève et le comité technique 171 "Micrographie" sera créé. Son secrétariat sera attribué à la France. Il tiendra sa première réunion à Paris en mai 1979. Son domaine de compétence sera étendu en 1981 aux applications sur toutes les mémoires optiques tels que les DON.

1978 - Apparition des premiers systèmes RAO IMT chez Kodak, alors que la société Canon avait dès

1976 un appareil de RAO appelé "Frame O Matic".

1979 - Adoption chez Minolta du toner sec pour papier à l'oxyde de zinc sur le lecteur-reproducteur RP 1824.

1980 - Bell & Howell présente pour la première fois à la NMA, le système Microx, produisant des microfiches sur support thermoplastique adapté à la mise à jour. Les premières études avaient commencé dans les années 50 chez General Electric et en 1975, Gordon Lysle créait la compagnie Microx. Présentation à la NMA de New York par Microseal de la carte à fenêtre au format A6.

1983 - Versatec, filiale de Xerox, présente un numérisateur de cartes à fenêtre, l'ACRIS.

1985 - Au cours d'une conférence de presse à New York, Kodak annonce la mise au point d'un prototype du KIMS, système multimedia comportant microfilms 16 mm, DON et saisie de documents sur papier.

Ainsi, s'achève la rétrospective de la micrographie, technologie souvent décriée mais universellement adoptée. L'arrivée des nouvelles technologies comme les disques optiques freinera sans aucun doute son développement.

Cependant, l'informatisation et l'avènement des numériseurs de microformes en font encore un outil moderne, capable de concurrencer les toutes dernières nouveautés, qui ne sont pas non plus exemptes d'inconvénients. Attendons l'avenir.

Claude GOULARD



1970 : centième anniversaire du microfilm.

