

François Lapellerie
BU Aix-Marseille

LE CD-ROM DANS LES BIBLIOTHÈQUES AMÉRICAINES

(première partie)

A PRÈS avoir mis en perspective les différents disques optiques, le présent article* a pour but de faire une mise au point non exhaustive sur l'utilisation du CD-ROM dans les bibliothèques américaines et à étudier, à partir d'analyses d'articles parus dans la presse professionnelle aux États-Unis, les problèmes nombreux qui se sont posés à nos collègues et les solutions qu'ils y ont apportées. L'expérience d'autrui peut éventuellement servir... Tous les articles cités sont facilement accessibles et sont extraits d'un très petit nombre de revues.

L'optique, science du XXI^e siècle

« *L'électronique est la science du XX^e siècle ; l'optique sera la science du XXI^e siècle* », c'est en ces termes que le MITI, le ministère japonais du Commerce international a cru pouvoir annoncer la

prochaine révolution scientifique et industrielle. Le photon va-t-il remplacer l'électron ? Cette question peut sembler bien loin de nos préoccupations terre à terre et même n'avoir aucun rapport avec l'avenir des bibliothèques. Ce serait une erreur. En effet, les premiers effets de cette révolution plus que débutante se sont déjà fait sentir dans les bibliothèques et même, peut-on dire, d'abord dans les bibliothèques avant de se faire sentir ailleurs. De nombreuses inventions bien connues de tous : le laser, la fibre optique, les différents disques compacts... ont déjà trouvé leur place dans la vie courante et par la même occasion dans les bibliothèques. Toutes relèvent de cette science qui a été un temps plutôt délaissée au profit de l'électronique : l'optique.

L'apparition brutale de nouvelles techniques et, dans le cas présent, de nouveaux médias dans un milieu jusque-là habitué à des siècles d'une sage tradition peut poser de façon très légitime de graves problèmes : que valent ces médias ? Sont-ils destinés à durer ? Ne relèvent-ils pas d'un engouement passager ? Le bibliothécaire français, surtout dans les universités, doit gérer la pénurie,

mais ne doit pas, une fois de plus, et dans la mesure du possible, passer à côté d'une nouvelle révolution. Or, ces nouveaux produits coûtent cher ou passent pour coûter cher et l'information et la formation ne permettent pas toujours de prendre des décisions en toute connaissance de cause et en toute sérénité. Manque d'argent, mauvaise formation scientifique et médiocre information poussent souvent à décider qu'il est urgent de ne rien faire. Or, quelques connaissances techniques et scientifiques de base sont facilement compréhensibles même par un bibliothécaire non scientifique et permettent de replacer, dans une perspective historique et dans le courant d'une évolution qui devient évidente, des faits qui pouvaient paraître isolés et sans rapport : la tendance générale s'impose et les doutes conduisant à l'indécision disparaissent, même si un certain coefficient d'incertitude existera toujours, comme dans toute entreprise humaine.

Le CD-ROM est une des réussites de cette révolution, qu'il convient de remettre à sa juste place dans les technologies optiques. Une série d'articles vient de paraître dans un numéro récent de la revue *Byte*, qui fait le point sur ce

* Étant donné l'importance de cet article, il nous a semblé préférable de le scinder en trois parties. Les deuxième et troisième parties seront publiées dans les numéros suivants.

sujet. Dans la rubrique *In depth*, cinq articles, placés sous le titre général d'*Optical technologies*, expliquent les principes, les théories et les applications présentes et futures de l'optique et de l'optique électronique ou opto-électronique.

Le premier article¹ explique comment l'optique, c'est-à-dire la lumière, peut apporter à l'informatique les architectures parallèles massives dont les systèmes du siècle prochain auront besoin. Les bases scientifiques nécessaires au développement de ce que

que les disques magnétiques, son avenir et le cas du WORM (*Write once, read many times*) et du disque effaçable.

Plus la recherche fait de découvertes qui sont soigneusement brevetées, plus les applications se multiplient, plaçant les entreprises dans des situations délicates. En effet, créer un prototype coûte déjà très cher, mais l'industrialisation et la production de masse coûtent souvent encore plus cher en mise au point et en développement prévus ou ... imprévus.

Ces problèmes de marché et de marketing, qui sont très importants pour ces marchés naissants, seront étudiés plus bas.

Les disques optiques

Les réalisations se sont multipliées : on peut distinguer deux grandes catégories de produits optiques. D'abord, les produits simplement audibles et/ou lisibles par l'utilisateur : le CDDA, le CD-ROM, le DVI, le CD-I puis le CD-ROM XA. Ensuite, les produits livrés vierges à l'utilisateur, qu'il pourra lui-même inscrire soit une seule fois : le WORM ou le papier digital (*digital paper*), soit plusieurs fois : le disque effaçable (*erasable disk*). Chacune de ces applications va, dans son domaine et avec ses spécificités et la puissance financière et industrielle de ses créateurs respectifs ou de ses propriétaires successifs, essayer de trouver ce que les Américains appellent une « niche ».

Cet article étant consacré essentiellement au CD-ROM, et CD-ROM XA, on ne trouvera qu'une présentation sommaire du CD-I et du DVI. Les disques inscriptibles : WORM, papier numérique et disque effaçable seront brièvement étudiés en encadré. Le CDDA ou *compact disk digital audio* est suffisamment connu pour être simplement évoqué.

Se plaçant au niveau des applications susceptibles d'intéresser les bibliothécaires, l'article de Edward Fox⁵ donne une vision d'ensemble intéressante de tous ces produits. C'est une mise au point systématique, détaillée et accompagnée d'une bibliographie abondante sur le sujet, sur le modèle habituel de cette très sérieuse revue. Même s'il date de 1988, cet article reste des plus utiles : tout est étudié. Si la mise au

Le verdict des études de marché et les coûts emportent souvent la décision

certain ont appelé l'ordinateur photonique existent : sans doute le développement lui-même coûtera cher et prendra du temps, mais cet ordinateur existera un jour.

Les deux articles suivants² étudient les propriétés respectives des photons et des électrons, qui sont des bosons et des fermions, et montrent que l'utilisation simultanée de ces propriétés permettra de trouver la solution à de nombreux problèmes actuels.

Le quatrième article³ étudie les différents types de lasers ainsi que leur évolution prévisible et leurs applications dans ces domaines. Enfin, *last but not least*, le dernier article⁴ explique la technologie du disque compact sous toutes ses formes, les particularités qui le rendent plus intéressant

Si les laboratoires de recherche des grandes corporations travaillent sur de nombreuses pistes et déposent de nombreux brevets pour ne pas être absents d'un éventuel marché futur, puis proposent des produits à leurs managers, ce sont en général ces managers qui, en dernier ressort, ont le dernier mot et décident d'industrialiser ou non ces produits. La cohérence avec les objectifs à long terme de l'entreprise, les études de coût et de marketing sont des critères essentiels d'où le flair n'est pas absent : il y a rarement droit à l'erreur. Ce qui ne veut pas dire par ailleurs que l'option technique la plus moderne et la plus riche d'avenir sera choisie : le verdict des études de marché et les coûts emportent souvent la décision et, en cas d'incertitude, des décisions prudentes seront préférées à des décisions tranchées.

Enfin, il faut tenir compte de la place dominante de certaines corporations sur certains marchés, par exemple d'IBM en informatique. Même si elle a été absente d'un marché jusque-là, IBM peut, par ses décisions, imposer un standard. On l'a vu avec le PC qui est devenu un standard de fait.

1. John H. CAUFIELD, « Computing with light », *Byte*, 1989, 14, 10, p. 231-237.

2. Joseph W. GOODMAN, « Level of light », *Byte*, 1989, 14, 10, p. 240-242.

Donald J. CHANNIN, « Joining forces », *Byte*, 1989, 14, 10, p. 244-248.

3. Gary T. FORREST, « Reflected light », *Byte*, 1989, 14, 10, p. 249-256.

4. James J. BURKE et Bob RYAN, « Gigabytes on-line », *Byte*, 1989, 14, 10, p. 259-264.

5. Edward FOX, « Optical disks and CD-ROM : publishing and access », *Annual review of information science and technology*, 1988, 23, p. 85-124, 180 réfs.

point est concise et va toujours à ce qui est fondamental, tout en renvoyant pour plus de détails à la bibliographie, elle étudie avec méthode et compétence l'histoire, le développement et les problèmes des disques optiques en général et du CD-ROM en particulier : problèmes techniques, problèmes de publication, préparation des données, systèmes d'exploitation et prospective.

CD-ROM, CD-I, DVI

Dans la première catégorie, au CD-ROM, produit le plus connu des bibliothécaires après le disque compact audio, s'ajoutent le DVI et le CD-I, qui sont moins connus. Quelles sont les différences entre ces trois disques ? Le CD-ROM est suffisamment répandu pour qu'il ne soit pas nécessaire de présenter en détail sa nature et ses procédés de fabrication. Les articles techniques cités ici suffisent pour avoir des connaissances assez avancées.

Pour rester au niveau des principes, les standards du CDDA ont été définis par Philips dans le *Red book* ; ceux du CD-ROM dans le *Yellow book* par Philips et Sony⁶ et par la norme 9660 de l'International organization for standardization en 1986 : dans ces textes, le CD-ROM n'est qu'un moyen d'encoder des fichiers de données. On n'y trouve rien sur le contenu des fichiers ou sur la façon de les utiliser. On ne peut que constater que les premières applications du CD-ROM ont été peu originales et se sont contentées de copier l'existant : bibliographies puis livres. Le CD-ROM a été le premier produit commercialisé, puis sont arrivés le CD-I et le DVI, dont le développement a été relativement lent à cause des très importants problèmes techniques à résoudre. Mais ces deux produits ont une autre ambition, être mult média.

L'intention de développer en commun le CD-I ou *compact disk interactive* a été annoncée par Philips et Sony en mars 1986. En 1988, les spécifications définitives ont été annoncées et codifiées dans le *Green book*. C'est la spécification complète d'un produit global destiné au grand public. Il comprend, à l'origine, un ensemble de matériels et de logiciels.

Puis le produit se simplifie pour viser un très large marché : clavier et mémoires d'écriture/lecture sont optionnels. Le CD-I a de très grandes possibilités : texte, image, son, y compris le son numérisé, que n'a pas le DVI, mais il ne peut afficher intégralement des images animées en continu. Il sera possible d'utiliser le CD-I sur un simple poste de TV.

Les disques inscriptibles

Les deux produits inscriptibles une fois, le WORM et le papier digital sont nouveaux : le premier est déjà disponible sur le marché depuis plusieurs mois, le second en est encore à sa phase de développement mais sera sans doute bientôt disponible.

Le WORM permet, selon les produits disponibles¹ sur le marché, d'inscrire, donc de stocker, de 450-500 à 2 000 MB (mégabits) sur un disque de 5,25 inches et jusqu'à 6 000 MB sur un disque de 12 inches. Chiffres qui peuvent être multipliés si on dispose de jukebox et atteindre des giga ou des teraoctets². Il faut savoir que cette capacité comprend les 2 faces du disque à la fois : en effet le WORM est inscrit sur les 2 faces et il faut retourner le disque pour avoir accès à l'autre face. Il faut donc diviser par 2 ces chiffres pour avoir la capacité totale accessible en une seule fois.

Le papier digitalisé, produit par ICI Imagedata a déjà donné des résultats encourageants. En collaboration avec Bernouilli optical systems corp., qui a mis au point la technique dite de la boîte Bernouilli, ICI développe un produit révolutionnaire et, à terme, moins coûteux que le WORM³.

Le disque effaçable présente les mêmes capacités que le WORM, mais a la particularité essentielle de pouvoir être effacé et réinscrit, sans pouvoir cependant être réinscrit directement : la phase d'effaçage est nécessaire, ce qui nécessite 2 opérations. Combien de fois est-il réinscriptible ? Certains constructeurs annoncent plusieurs millions de fois, d'autres annoncent une durée de vie d'au moins 10 ans sans reconditionnement et un nombre illimité de réécriture.

Le disque se présente dans une cartouche et ne coûte en moyenne, pour 500-600 MB, que 250 \$, mais le lecteur lui-même coûte dans les 5 000 à 6 000 \$. Prix qui réserve cette nouveauté aux travaux qui le justifient et aux personnes qui en ont les moyens. Cependant un industriel s'attend à ce que ces prix soient divisés par 10 d'ici à 1995. Ce type de mémoire est encore trop cher pour figurer dans la configuration standard des micro-ordinateurs. Cependant, avec la baisse prévisible des prix, il deviendra la mémoire de base de la micro-informatique⁴.

1. Un inventaire récent et très sélectif des producteurs et produits disponibles aux États-Unis répertorie 19 producteurs proposant 36 WORM et disques effaçables différents destinés aux compatibles et aux Macintosh :

« Read/write optical subsystems », *Byte*, 1989, 14, 10, p. 266-267.

2. Les unités de mesure en informatique semblent souvent ésotériques et sont l'occasion de nombreuses erreurs ou confusions : bits, bauds, mips, mops, lips, flops... Le court et clair article suivant devrait permettre de les éviter : Claire RÉMY, « Les unités de mesure en informatique », *Soft et micro*, 1990, 63, p. 230-231.

3. Sur le papier digital, on pourra consulter les 2 articles suivants : Dick POUNTAIN, « Digital paper », *Byte*, 1989, February, p. 274-280, qui est plus technique mais très lisible ; Anthony D. VANKER, « Digital paper », *The laserdisk professional*, 1989, 2, 1, p. 38-41.

4. NEC et Fujitsu ont déjà des micro-ordinateurs de ce type. Next, le nouveau micro-ordinateur de Steve Jobs, le fondateur d'Apple computer, est livré en standard avec un disque compact effaçable comportant un nombre important de documents : dictionnaire, théâtre de Shakespeare et programmes divers. Sur cet ordinateur exceptionnel, consulter en français : « Next arrive », *Science et vie micro*, 1990, 71, p. 74-90, ou en anglais : Tom THOMPSON, « The next computer », *Byte*, 1988, 13, 12, p. 158-175.

6. Se reporter, pour plus de précisions à : *CD-ROM standards : the book*, ed. by Julie Schwerin-Learned information, Oxford, 1987, £ 50.

L'histoire du DVI ou *digital video interactive* est très intéressante en ce qu'elle illustre parfaitement les vicissitudes de certaines découvertes. Le lecteur intéressé pourra se reporter pour cet historique et la description de la technique et des résultats à l'article de L. Brett Glass⁷.

Philips espère qu'on pourra disposer, à la même date, d'un lecteur combiné qui permettra de faire fonctionner tous les disques optiques : CD-A, CD-V, CD-I, CD-ROM, CD+G... En attendant, les développeurs ont pensé à appliquer certaines nouvelles techniques de ces médias au

(CD-ROM advisory committee) qui établira ces normes : High Sierra Casino/Hotel Stateline, Nevada. Les promoteurs en ont été Philips et Sony, les inventeurs du CD-ROM.

Les volumes techniques déjà cités, *Yellow book* et *Green book* qui ont décrit ces normes sont peu accessibles au profane ; le meilleur article sur le sujet, qui est parfaitement lisible est celui de Walt Crawford⁹. L'auteur décrit en détail l'historique et la nature de ces standards, qui deviendront la norme ISO 9660. Un des problèmes généraux et majeurs des normes est qu'elles ne doivent pas être prématurées pour ne pas bloquer un produit dans son évolution : la standardisation, outil de production de masse et donc de diffusion de masse, ne doit pas être un obstacle au progrès ni une entrave à l'innovation.

Un autre article¹⁰ précise les différences, réelles mais secondaires, entre High Sierra et ISO 9660, cette dernière méritant seule l'appellation de norme et étant l'évolution de la première.

Une adaptation était nécessaire pour le CD-ROM multimédia : c'est le format appelé CD-ROM XA ou *Extended architecture*, œuvre de Philips, Sony et Microsoft, annoncé en août 1988 et dévoilé à la 4^e Microsoft CD-ROM conférence en mars 1989. L'article de Desmarais¹¹ explique pourquoi cette adaptation était nécessaire et comment les problèmes techniques ont été résolus.

Dans la définition de Philips, Sony et Microsoft, multimédia signifie intégration de plusieurs médias dans la même application ou « mode composé ». Ce qui pose de nombreux problèmes techniques. Le CD-ROM est un long médium linéaire, qui stocke des données séquentielles, même s'il permet un accès aléatoire. Le son

Les disques multimédias occuperont désormais la première place

Après de longs processus de recherche, le DVI, dont l'ancêtre est le LaserVision analogique de RCA, a été présenté pour la première fois à la Second microsoft CD-ROM conference, en 1987, par General electric, qui a ensuite vendu le produit à Intel. Le DVI est une technologie plus généralisée qui ne nécessite pas d'autre matériel spécialisé qu'une puce spéciale DVI. Il peut également fonctionner avec des mémoires de masse comme le WORM et peut tourner comme le périphérique d'un quelconque micro-ordinateur s'il est encodé sur un disque compact. Enfin, le DVI peut afficher intégralement des images animées de longue durée sur la totalité de l'écran. IBM vient d'annoncer son soutien au DVI lors de la 4^e Microsoft CD-ROM conférence, qui a eu lieu à Los Angeles en 1989...

Le CD-I est sur le point de quitter l'étape du développement. Philips vient d'annoncer la commercialisation de 25 titres en 1991, dont certains ont déjà été présentés à la dernière International CD-ROM conférence, en début d'année.

CD-ROM : le CD-ROM peut et va devenir lui aussi multimédia. Essentiellement ont été ajoutés aux attributs du CD-ROM, le son ADPCM et les fichiers entrelacés⁸ du CD-I. Sony et Philips occupent ainsi le terrain en précédant le DVI de leur concurrent, tout en préparant la venue du CD-I, et Microsoft, quant à lui, est présent dans tous les produits.

Les normes

Bien qu'il soit encore en enfance, le CD-ROM fait donc déjà des petits. Les disques multimédias occuperont désormais la première place. Pour mieux comprendre cette évolution, il faut connaître les normes du CD-ROM : tout nouveau produit a besoin de normes s'il veut éviter un développement anarchique préjudiciable au marché, donc à la fois au producteur et au consommateur, ce qui a été le cas du CD-ROM avant les « normes » High Sierra. Pour la petite histoire, ces normes tirent leur nom de l'hôtel où s'était réuni pour la première fois le groupe de travail

7. L. Brett GLASS, « Digital video interactive », *Byte*, 1989, 14, 5, p. 283-289.

8. ADPCM ou *Adaptive differential pulse code modulation* est une technique de compression et de numérisation du son (parole ou autre). Les fichiers entrelacés (ou *interleaved*) sont la technique qui permet de gérer sur le même support des fichiers hétérogènes comme des fichiers ASCII et du son ou du graphique.

9. Walt CRAWFORD, « Standards, innovation and optical media », *The laserdisk professional*, 1989, 2, 1, p. 31-37, 1 réf.

10. Amy E. KOVARICK, « High Sierra vs. ISO 9660 : a summary », *The laserdisk professional*, 1989, 2, 5, p. 20-22.

11. Norman DESMARAIS, « Tools for producing multimedia CD-ROMS », *The laserdisk professional*, 1990, 3, 2, p. 53-55.

(qui peut être parole ou musique) ou l'image numérisés, outre qu'ils nécessitent plus d'espace que le texte et des techniques de compression et de décompression particulière¹², ont des modes de mise en œuvre différents : le texte est statique, l'image animée ou le son dynamique. Le premier problème consiste donc à stocker ces partitions d'exploitation différente. Un second problème encore plus difficile à résoudre consiste à aller rechercher et à mettre en œuvre simultanément par exemple texte et son ou texte, image animée et son... La détection et la correction des erreurs est encore plus nécessaire que dans un CD-ROM normal¹³. L'auteur explique les différentes solutions techniques apportées à ces difficultés.

Le CD-ROM XA

Les articles sur les nouvelles productions multimédias sont peu nombreux, mais les informations éparses sont par contre innombrables. Carol Tenopir¹⁴ fait le point dans un article récent. La première génération de CD-ROM n'a proposé que des équivalents des bases de données en ligne, qui, elles-mêmes, n'étaient souvent que des équivalents de produits papier. Une nouvelle génération de CD-ROM est en train de naître, qui va étendre le champ d'application du CD-ROM à une

12. Cf. note 7, L. Brett GLASS, *op. cit.*

13. La technique du CD-ROM et encore plus du WORM ou du disque effaçable rend inévitable la présence d'un certain nombre d'erreurs d'encodage : plus la densité de stockage est importante sur une même surface, plus les risques d'erreurs sont grands. Des standards ont été définis sur le pourcentage maximal d'erreurs tolérables et des systèmes de corrections ont été installés sur les CD-ROM eux-mêmes. Le taux maximum tolérable doit être inférieur à 10⁻¹², ce qui est très faible et impose des systèmes de correction non seulement très puissants, mais aussi très imposants : dans tous les disques optiques, 10 à 33 % de l'information peut consister en codes de correction d'erreurs.

Lire sur ce sujet : Solomon W. GOLOMB, « Optical error correction », *Byte*, 1986, 11, 5, p. 203-210, 8 réf.

14. Carol TENOPIR, « Multimedia CD-ROM », *Library journal*, 1990, 115, 8, p. 64-65.

Le matériel audio pour le CD-ROM XA

Parmi les problèmes techniques se pose celui de l'équipement audio pour l'exploitation de CD-ROM multimédia. Un article de Nancy Herther donne, outre de bons conseils, le meilleur matériel qu'elle a testé.

Comment et avec quel matériel équiper un micro-ordinateur sur lequel on veut exploiter des CD-ROM multimédias ? Après avoir contacté 40 compagnies différentes et testé un certain

* Nancy K. HERTHER, « O & A », *The laserdisk professional*, 1990, 3, 2, p. 87-88.

nombre d'équipements, Nancy K. Herther donne son choix de casque audio et de baffles. Les baffles les meilleurs sont les baffles Koss M/100. Plus speakers, dont la description complète est donnée, et qui pour 259,95 \$ la paire offrent le meilleur rapport qualité-prix. Le casque le plus adapté à l'environnement d'un poste de travail est le casque Koss TNT/88 Headphones, qui coûte 89,95 \$. Herther donne ensuite une liste de conseils à mettre en pratique avant d'acheter ce type de matériel (test, solidité du matériel, etc.).

multitude de documents, qui jusque-là en étaient exclus : le CD-ROM devient réellement un nouveau médium autonome disponible pour toutes applications, et ce grâce aux nouvelles normes sur le CD-ROM XA.

Le CD-ROM XA, que l'on appelle généralement multimédia, peut stocker, en utilisant de nouvelles techniques de compression, son, graphisme et texte ASCII sur le même disque compact, qu'il peut restituer, simultanément ou non. Certains nouveaux produits incluent même des passages de film. Il est donc aussi possible d'enregistrer des CD-ROM bilingues sur différentes pistes audio. Les difficultés techniques à résoudre pour rendre des données dont le stockage et l'exploitation sont souvent contradictoires ont été multiples.

Bien que Bill Gates¹⁵, président de Microsoft, plaide pour une configuration supérieure des micro-

ordinateurs destinés à l'exploitation des CD-ROM XA, les producteurs de CD-ROM affirment pouvoir développer des produits qui pourront tourner sur les configurations actuellement utilisées. La configuration de base exigera cependant, en version IBM ou compatible, au moins 640 K de RAM (*Random access memory* ou mémoire à accès aléatoire) — 1 MO dans certains cas —, une carte graphique VGA (*video graphics array*) et un moniteur couleur VGA, un disque dur de 20 MO, une souris et soit un lecteur de CD-ROM standard plus une carte et un adaptateur audio, soit un lecteur avec une sortie audio. Evidemment des écouteurs ou des haut-parleurs s'ajoutent à l'équipement.

Dans le dernier numéro de *CD-ROM professional*, Julia K. Pemberton¹⁶ fait un compte rendu des nouveautés présentées à la 5^e et dernière en date International

15. Microsoft est devenu, pour sa part, un des moteurs essentiels du développement des technologies optiques surtout avec l'arrivée de Bill GATES comme chairman et CEO de la firme. Son interview par Nancy K. Herther est très intéressante : « CD-ROM, information and the future : an interview with Microsoft's Bill Gates », *The laserdisk professional*, 1988, 1, 1, p. 13-17. Microsoft a été le promoteur des Microsoft CD-ROM conférences, qui, à partir de la 5^e, se sont appelées International CD-ROM conférences.

16. Julia K. PEMBERTON, « Fifth international CD-ROM conference and exposition news », *CD-ROM professional*, 1990, 3, 3, p. 9-10, 87-91.

Le CD-ROM prend sa place dans le développement des technologies de l'optique contemporaine

CD-ROM conference and exposition, qui vient de se tenir à San Francisco du 27/2 au 1/3/1990. Une phrase résume la nouveauté : « *Le multimédia a semblé dominer les présentations formelles comme les expositions de matériel. Les éditeurs de textes et de bibliographies sur CD-ROM ont été en minorité cette année dans une conférence dominée par des organismes de service*¹⁷, *des industriels fournissant du matériel ou compagnies proposant des logiciels, les OEM*¹⁸... ». Pemberton décrit ensuite de nombreuses nouveautés tant en matériel qu'en CD-ROM.

Pour le lecteur français intéressé, voici quelques disques nouveaux parmi bien d'autres, qui présentent au moins deux des éléments suivants et parfois trois : texte, graphisme et son, dans certains cas simultanément. La *Compton's multimedia encyclopedia* vient de gagner une brassée de prix et récompenses pour sa créativité. Pour 795 \$, elle inclut le texte complet de l'encyclopédie Compton's et le dictionnaire Webster

intermédiaire, avec 15 000 illustrations, 45 séquences animées et 60 minutes de son. Outre sa richesse documentaire, c'est son logiciel graphique d'exploitation qui en fait l'originalité et la novation : pas moins de 8 voies différentes sont à la disposition de celui qu'on ne peut plus appeler le lecteur pour accéder à l'information.

Une encyclopédie lui fait de la concurrence : *Grolier electronic encyclopedia*, dont l'édition 1990 est réellement multimédia, mais qui n'inclut pas encore de son, parce que l'équipement standard des micro-ordinateurs n'est pas suffisant pour une bonne exploitation du son. Deux versions sont proposées, MS-DOS et MacIntosh pour 395 \$. Grolier prépare une édition CD-I pour une diffusion de masse dans le grand public.

Deux autres produits exceptionnels sont le *National geographic mammals*, produit par la Geographical society et le *Birds of America*, produit par CMC Research, qui donnent, pour moins de 100 \$, texte, images animées, sons, reproductions de peintures, etc.

The Electronic whole earth catalog de Broderbund software, pour 149,95 \$ propose aux possesseurs de MacIntosh un ensemble énorme d'informations sur le sujet, mêlant texte, parole, dans lesquelles on navigue au moyen d'Hypercard. *I speak english* est une application interactive qui enseigne l'anglais aux hispanisants. Pour 99 \$, Pergamon compact solution, propose aussi aux « macintoshistes » une version animée et sonore du *Guinness book of records* qui s'appelle évidemment le *Guinness disc of records* : plus de 300 photos en couleurs, de grande qualité, plus de 20 animations, musique, son.

Un domaine très intéressant pour les applications graphiques est celui de la cartographie ; le lecteur intéressé pourra se reporter

à deux articles qui font le point respectivement sur la technique et les produits disponibles¹⁹.

L'avenir du CD-ROM

Replacé ainsi dans la perspective générale des technologies optiques, le CD-ROM n'est plus ce produit isolé qu'il pouvait donner l'impression d'être. Il prend sa place dans le développement, peut-être laborieux en ses débuts, mais aujourd'hui irrésistible, des technologies de l'optique contemporaine. Le CD-ROM n'est donc ni un produit du hasard ni un produit sans lendemain. Mais est-il possible d'en prévoir l'évolution ? L'article de John Hoy²⁰ essaye de prévoir la place et le développement du CD-ROM dans le futur. L'auteur, spécialiste des techniques optiques, est vice-président du marketing de Laser magnetic storage international company, Co.

Hoy essaye de déterminer si l'industrie du CD-ROM est actuellement dans une phase de marché verticale ou horizontale. Problème qui n'est pas académique ni théorique, puisque qualité et prix peuvent varier selon les cas. Certains échecs ou certaines difficultés des nouveaux produits à s'imposer ont conduit à des analyses différentes. Dans un marché horizontal ou marché de masse, le constructeur doit distribuer des produits à bas prix, les performances, la fiabilité et la qualité étant secondaires. Dans un marché vertical, le client est attiré par la disponibilité dans un magasin local, le bas prix et l'apparence d'un produit. Certains, comme Hitachi ou NEC, qui parient sur un marché horizontal,

17. L'expression « service bureau » — qui au pluriel fait « bureaux » en américain — recouvre le concept de société de service indépendant qui joue le rôle d'intermédiaire pour qui veut réaliser un projet, mais n'en a pas la capacité matérielle ou intellectuelle. Dans le cas du CD-ROM, ce concept est analysé dans l'article suivant :

Randy ROBINSON, Jefferson DONER et John SANDS, « The service bureau concept », *The CD-ROM professional*, 1990, 3, 3, p. 39-40.

18. OEM signifie *Original equipment manufacturer* et désigne les industriels propriétaires d'une marque qui achètent en gros du matériel de base sans nom à des équipementiers et le revendent sous leur marque après lui avoir ajouté, en théorie, des améliorations commercialement rentables. Une variante est le VAR ou *Value added retail*.

19. Donald F. COOKE, « Map storage on CD-ROM », *Byte*, 1987, 12, 8, p. 129-138. Greg ARMENTO, Alice C. LITTLEJOHN et Joan M. PARKER, « Maps and CD-ROM : a partnership for the future », *The Laserdisk professional*, 1990, 3, 1, p. 65-71.

20. John J. HOY, « The CD-ROM industry today : vertical or horizontal ? », *The laserdisk professional*, 1989, 2, 3, p. 6-8.

vont fabriquer et faire distribuer par la grande distribution, des lecteurs peu performants, et bon marché.

Dans un marché vertical, le but essentiel recherché est la productivité dans un environnement professionnel, pour gagner ou économiser de l'argent. Le CD-ROM est utilisé comme un média de distribution plutôt que le papier, la bande magnétique ou la micro-forme. Le lecteur de CD-ROM a moins d'importance que l'application qu'il sert. Il est l'outil pour lire le disque, alors qu'en marché horizontal on achète le lecteur à cause de la multitude de disques disponibles. Dans un marché vertical, le développement du matériel suit le développement des applications. Le lecteur est choisi pour s'adapter à une application.

La performance et la fiabilité d'un produit ne sont pas essentielles dans un marché horizontal : en cas de panne du lecteur, on le répare comme un *toaster* ou une TV. Au contraire, en cas d'achat professionnel, de piètres performances retardent vos affaires et une panne peut leur être fatale. Les compagnies vont essayer de développer des produits pour les deux marchés. Mais comme le disent les développeurs de logiciels, le marché du CD-ROM ne s'est pas suffisamment développé à cause des prix trop élevés des lecteurs. S'il est vrai que le marché vertical continuera à dominer pendant les prochaines années, pourquoi le marché horizontal met-il si longtemps à se développer ? L'application est essentielle, justifiant l'achat d'un lecteur coûteux : ce qui est valable dans un marché vertical se justifie difficilement dans un marché horizontal. Ce marché horizontal nécessiterait des applications suffisamment attractives, ce qui n'est pas le cas.

Si l'avenir du CD-ROM est assuré, à quel point en sommes-nous de son évolution ? C'est à cette question que deux auteurs²¹ ten-

tent de répondre d'une manière très intéressante en ayant recours à des théories économiques. Leur article, publié en novembre 1989 tente de prévoir le cycle de vie du CD-ROM en utilisant les données du marketing. Même si le marché du CD-ROM est encore décrit comme « *chaotique, volatile, non stabilisé ou confus* », les deux auteurs essayent de donner des éléments de référence qui permettent aux bibliothécaires de se faire un jugement plus sûr et de s'équiper en toute connaissance de cause.

Le CD-ROM n'est pas un marché d'engouement

C'est au-delà de ces apparences chaotiques que les auteurs essayent de trouver le modèle de développement du CD-ROM. Le marketing enseigne que les ventes d'un produit ne sont jamais stables, mais évoluent en fonction des contraintes du macro-environnement comme des changements spécifiques de l'environnement du marché. Le cycle de vie d'un produit se définit par l'évolution des ventes de ce produit au cours du temps. Les spécialistes ont défini un modèle classique, ainsi que quelques variations.

Dans le modèle classique, le produit passe par quatre étapes : introduction, croissance, maturité et déclin. L'introduction est généralement lente, souvent gênée par des obstacles, comme un coût élevé ou des doutes sur la valeur du produit. Lors de la croissance, ces barrières ont été franchies et le produit est populaire : la production de masse entraîne une baisse des coûts et l'élargissement du marché. La croissance ralentit durant la maturité avec la saturation du marché. Le produit entame alors sa période de déclin : les ventes ralentissent pour

les raisons micro et macro-économiques définies ci-devant. Représenté graphiquement, ce cycle a la forme d'un S.

Trois variantes principales à ce modèle : la variante « ondulatoire »²², la variante cyclique, avec des hauts et des bas au cours de son cycle, et la variante « engouement », qui, après une phase d'ascension rapide et presque verticale, connaît une phase de déclin brutal presque aussi verticale après un retournement à angle aigu.

Où en est le CD-ROM ? Une récente étude d'*Infotech* et d'*Optical publishing association* a indiqué que le marché mondial du CD-ROM (comprenant les disques et le matériel de lecture) était de 293 millions de \$ en 1988, soit une multiplication par 4 des chiffres de 1987. Ces chiffres peuvent se comparer favorablement à ceux des autres technologies fondées sur les médias, et cela malgré le coût élevé des produits, les barrières techniques, le manque de standards et le manque d'applications et de marchés horizontaux.

Certains de ces obstacles disparaissent, des standards apparaissent et les prix commencent à baisser. Les applications multimédias destinées au grand public vont enfin créer un marché horizontal : ce point est très important car la naissance de ce marché horizontal conditionnera une production de masse que les bibliothèques seules, malgré leur appétit de CD-ROM, ne pourront jamais induire.

Quel est le cycle de vie du CD-ROM ? Il n'est pas un marché d'engouement. Un auteur suggère le marché « ondulatoire » : la technologie est bien assurée et les systèmes optiques sont en passe de devenir, vers 1992, le moyen idéal de stockage de données. Dans ce modèle de développement, les modifications du produit, les nouvelles utilisations et les nouveaux utilisateurs sont autant de facteurs provoquant une

21. Paul NICHOLLS et John ERKKILA, « Life cycle of CD-ROM : evidence from the marketing S-curve », *The laserdisk professional*, 1989, 2,6, p. 132-134, 11 réfs.

22. Le terme anglais *scalloped* est imagé : la courbe évolue comme la coquille saint-jacques, c'est-à-dire en présentant les ondulations caractéristiques de cet animal.

reprise et une extension du marché. Pour le marché des produits optiques en général, cela serait encore plus net avec la naissance du marché horizontal et l'extension généralisée de techniques comme le disque effaçable et les applications multimédias.

Pour le CD-ROM en particulier, les auteurs pensent que nous en sommes à la période finale ascendante de la phase d'introduction dans le cadre du modèle standard. Certains obstacles ont été franchis pendant les années verticales du marché et nous allons, concluent les auteurs, entrer dans la phase de croissance qui verra la naissance de marchés horizontaux et la disparition des dernières barrières au développement du CD-ROM.

Un bilan provisoire

Plus technicienne des applications que théoricienne du marché, Nancy K. Herther²³ se risque, à partir d'un bilan — provisoire — de six années de CD-ROM à déterminer les points sensibles de son développement. Se refusant de jouer le rôle d'une lectrice de boule de cristal, Herther fonde ses déductions sur sa propre méthode d'analyse de cette nouvelle industrie qu'elle qualifie de « *mercure* ». Comme un médecin qui fait son diagnostic après avoir pris la température du malade, elle nous livre ses constatations.

Un des principaux obstacles à l'expansion du CD-ROM est l'absence quasi totale de réseau facilement accessible de distribution. Peu de distributeurs ont réellement en stock un grand nombre de produits. Tant que l'effort reposera sur l'acheteur, l'industrie des ventes restera limitée et marginale. Ce qui est confirmé par l'enquête de l'OCLC sur l'équipement en CD-ROM que l'on verra plus tard.

Le rôle des fabricants de matériel n'est pas clair. Alors que la qualité des nouveaux lecteurs de CD-ROM n'a fait que s'accroître, les clients potentiels n'ont pas été bien informés dans la presse professionnelle : les industriels semblent avoir adopté un profil bas et laisser aux producteurs de disques le soin de promouvoir leur matériel. Cette attitude est suicidaire et ne conduira pas à une explosion du marché. La technologie multimédia peut être la percée qui contribuera, à terme, à la production de masse aujourd'hui inexistante.

La mise en réseau local pose encore des problèmes techniques et financiers. Cependant, le réseau local ne peut que se développer et entrer en compétition avec les bases de données montées sur serveur local. La publication locale de CD-ROM est maintenant à la portée de tous : il y a 5 ans, il en coûtait 75 000 à 100 000 \$ pour développer un prototype de CD-ROM, aujourd'hui bien moins de 5 000 \$.

Au-delà du standard ISO, des standards *de facto* vont probablement s'imposer (cf. Windows contre OS/2 contre Unix contre DOS...). IBM n'a pas encore formellement pris place dans ce développement. Or on connaît le poids de cette entreprise. Microsoft a heureusement pris la tête dans le développement du CD-ROM en général et a lancé de nouveaux produits comme *Bookshelf* ou *Programmer's library*. Malheureusement, cet exemple n'a que peu inspiré les autres développeurs qui se contentent de produire des clones de bases de données en ligne ou imprimées. Apple, qui avait donné une image plus dynamique jusque-là, semble avoir pris un retard certain en matière de CD-ROM, qui déçoit ses fidèles supporters. Seule une attitude agressive des industriels leur permettra de pénétrer le marché des entreprises et d'autres marchés verticaux.

Pour terminer, quel est le marché prévisible de ce nouveau média ? Information workstation group (Alexandria, Virginia, États-Unis), du groupe John's Gale, vient de publier une analyse de l'évolution prévisible de ce marché : de 1989 à 1994, le marché pour les pro-

duits et services multimédias sera multiplié par 40, passant de 0,4 à 16,6 milliards de \$²⁴.

Comment faire son marché ?

Comment se tenir au courant de la production ? Un excellent et très récent article²⁵ fait le point sur tous les instruments à la disposition du bibliothécaire.

Le développement très rapide de l'offre de CD-ROM sur le marché semble poser des problèmes, même à nos collègues américains, qui ont pourtant une presse professionnelle digne de ce nom. P.T. Nicholls, professeur à l'École des bibliothèques et des sciences de l'information de l'Université du Western Ontario (Canada), fait une excellente mise au point, très précise et très documentée sur tous les outils de signalement et d'évaluation des CD-ROM aujourd'hui à la disposition des bibliothécaires. Par la force des choses, la plupart sont anglo-saxons.

D'abord les répertoires. Nicholls en compte 11, disponibles sous plusieurs formes : papier, base de données en ligne et CD-ROM. Pour chacun d'entre eux, nous disposons d'un descriptif et d'une évaluation : format, fréquence de parution (du mensuel à l'annuaire), origine (produit par un grossiste en périodiques comme Faxon, par un éditeur commercial ou par un organisme spécialisé dans la vente de CD-ROM) et type et qualité des renseignements fournis.

Le nombre de CD-ROM répertoriés dans ces différentes publications varie notablement. Un graphique indique pour dix répertoires le nombre de CD-ROM recensés en 1989 : il varie de 50 pour le moins fourni à 390 pour le meilleur ; un autre graphique permet de se rendre compte de la crois-

23. Nancy K. HERTHER, « CD-ROM year six : change, growth and stability », *The laserdisk professional*, 1989, 3, 2, p. 5-7.

24. « Multimedia to explode », *Information world review*, 1989, 40, p. 1.

25. Paul Travis NICHOLLS, « A buyer's guide to CD-ROM selection : CD-ROM product directories and review tools », *CD-ROM professional*, 1990, 3, 3, p. 13-21.

sance de l'offre sur 3 années (86-89). Il faut cependant avoir à l'esprit que même le meilleur répertoire est loin d'être exhaustif. Selon l'Optical publishing association, il y avait environ 750 CD-ROM commercialisés²⁶ sur le marché à la fin de 1989: le plus complet des répertoires n'en donne donc que 52 %.

Outils d'évaluation ensuite. Nicholls distingue trois sources principales d'évaluation de CD-ROM: les journaux traditionnels d'évaluation de publications, qui ont ajouté ce nouveau média à la liste des produits analysés, les journaux et lettres d'information spécialisés et les bases de données en ligne.

Les journaux traditionnels: de plus en plus ces journaux indexent les nouveaux médias comme les programmes, les documents audiovisuels et maintenant les CD-ROM. Les meilleurs sont *Choice*, *Booklist*, *Preview* et *RQ*.

Plus intéressants sont *les journaux et lettres d'information spécialisés* dans le CD-ROM. Nicholls répertorie neuf journaux et neuf lettres d'information spécialisés, dont les principales caractéristiques sont brièvement décrites.

26. Le nombre de CD-ROM disponibles sur le marché n'est en effet qu'une très petite partie des CD-ROM fabriqués, sans doute moins de la moitié seulement en 1988. De nombreuses entreprises et administrations ont déjà préféré le CD-ROM au papier ou à la microfiche pour de nombreuses applications internes: catalogues de pièces détachées, manuels de constructeurs (ordinateurs par exemple), etc. Le premier utilisateur de CD-ROM au monde semble être l'armée américaine, qui fait un usage intensif de ce nouveau média pour un très grand nombre d'applications avec un format de disque différent de celui que nous connaissons, le format 12", qui est celui des vidéodisques.

Les bases de données enfin: nombreuses sont les bases donnant des informations sur les CD-ROM. L'auteur en indique plus particulièrement une douzaine avec une mention spéciale pour *Online chronicle*, base 170 sur Dialog.

Pour mieux faire son choix, Nicholls donne la liste des journaux fondamentaux (*core journals*) pour l'analyse des CD-ROM, accompagnée d'un histogramme représentant le nombre de produits analysés par chacun d'eux. En 1988/89, quatorze journaux fondamentaux ont publié 317 analyses, mais deux d'entre eux en

Même le meilleur répertoire est loin d'être exhaustif

ont publié près de la moitié (154) et un seul plus du tiers. Il s'agit de *CD-ROM professional* (anciennement *Laserdisk professional*), qui a publié 110 analyses et de *CD-ROM librarian* qui en a publié 44. Dans la même période, 45 autres publications ont produit de une à cinq analyses. L'article se termine par une bibliographie de seize articles sur le sujet, tous assez faciles à trouver et par trois appendices très utiles.

Le premier donne tous les renseignements souhaitables sur les onze répertoires cités: nom exact, adresse et téléphone de l'éditeur, ISSN, périodicité, prix, disponibilité éventuelle sur un serveur. Sur ces onze répertoires, seuls deux ne sont pas américains (un anglais et un canadien). Le

deuxième appendice donne les mêmes renseignements pour les dix-sept journaux et lettres d'information. Onze sont américains, deux canadiens, deux français et deux anglais.

Le troisième index donne la bibliographie des analyses de CD-ROM parues dans cette presse professionnelle depuis que le CD-ROM existe. Les évaluations de 164 CD-ROM sont référencées, de *ABI/Inform on disk* à *Wilsondisc*. Cette bibliographie sera très utile à tous les bibliothécaires, et plus particulièrement lorsque la même base est proposée par plusieurs fournisseurs. Huit versions différentes de MEDLINE sont ainsi analysées dans plus de quinze articles proposant des descriptions individuelles ou comparatives de cette base.

Pour compléter cet article, il faut ajouter un répertoire qui n'est pas cité et qui vient de débiter: *CD-ROM shoppers guide*, publication trimestrielle publiée par DDRI, éditeur de *CD data report*, *CD-ROM end user*, *The CD-ROM sourcebook*, et qui donnerait tous les renseignements nécessaires à l'acheteur de CD-ROM. Il faut également noter qu'entre-temps la version BRS du Medline a disparu du catalogue à la suite du rachat de BRS par Maxwell online.

Enfin, on peut ajouter à la liste des évaluations du Medline sur CD-ROM, l'étude comparative de sept versions différentes, qui a été oubliée et qui est l'édition du *National library of medicine evaluation forum*, tenu le 23 septembre 1988 à la NLM et intitulé *Medline on CD-ROM*²⁷. (A suivre)

Jun 1990

27. *Medline on CD-ROM*, Learned information, Woodside (GB), 1989, 506p., ISBN 0-938734-36-9, £ 34.