

## LE POINT SUR L'ÉVOLUTION DES TECHNOLOGIES EN MATIÈRE DE TRANSPORT DE L'INFORMATION

Les bibliothèques sont actuellement placées à un moment crucial de leur histoire où les technologies de stockage et de diffusion de l'information bousculent les techniques traditionnelles. La profession a déjà beaucoup évolué depuis la dernière guerre. Elle a connu la période de normalisation catalographique, elle s'adapte à la bibliographie automatisée et bientôt elle devra intégrer dans ses habitudes la gestion bibliothéconomique automatisée. En plus de cela, l'évolution des technologies de stockage de l'information lui fait perdre une de ses certitudes les plus fondamentales, que la documentation primaire resterait le livre ou le périodique publié. Tout notre système repose sur cet a priori : dépôt légal, bibliographie nationale, revues bibliographiques signalétiques...

Après s'être contenté de produire des bases bibliographiques ou des banques de données factuelles, les organismes gestionnaires des « serveurs » (ordinateurs-hôtes des banques de données) vont pouvoir délivrer à la demande le texte intégral qui leur sera demandé, grâce à deux révolutions : celle du stockage de masse sur vidéo-disque et celle du transport des données numérisées.

### I. LE STOCKAGE DE L'INFORMATION PRIMAIRE SUR VIDÉO-DISQUE

Le stockage de l'information a subi depuis quelques années une mutation profonde : le codage binaire.

Bien que les signes de l'écriture soient un codage du langage, c'est le codage en base 2 de ces signes qui a permis l'évolution de l'informatique. Entre le livre imprimé et la microfiche, il y a eu un progrès dans le sens de la miniaturisation, changement de matière du support, mais pas de changement de nature du traitement de l'information. Avec l'informatique, le stockage des informations est devenu un problème important car les unités centrales sont capables de traiter énormément de données en un temps infime encore faut-il pouvoir stocker toute l'information nécessaire à faible coût.

Après les cartes, après les bandes, les feuillets, les disques magnétiques aux capacités de plus en plus grandes ont permis la constitution de banques de données dans lesquelles la place de l'information coûte assez cher. Avec le vidéo-disque, non seulement la capacité de stockage est énormément accrue, mais le coût de fabrication de ces disques est faible.

Ainsi, depuis 1978, les grandes firmes comme RCA, Philips, Thomson-CSF ont exploré les solutions de ce procédé pour proposer aujourd'hui un produit commercialisable.

Différentes techniques sont utilisées mais le principe commun est de lire les variations de luminosité (en fréquence et amplitude) produites par un laser utilisé comme stylet optique, sur la surface thermosensible (Thomson-CSF) d'un disque de matière plastique.

La capacité d'un disque de 30 cm permet l'archivage de 800 livres de bibliothèque ou 650 000 pages de listing ou 3 200 microfiches COM ou 210 heures de conversation téléphonique. La définition d'une page de document est de 8 points/mm, ce qui est très acceptable et correspond à la définition des télécopieurs numériques.

Le disque optique numérique de chez Thomson-CSF-XEROX a été spécialement conçu pour permettre la lecture et l'écriture en temps réel des informations numériques (codées).

Le stockage des textes originaux numérisés, sur vidéo-disque permet techniquement l'édition à la demande (ou virtuelle).

On peut donc concevoir qu'un éditeur, au lieu de publier une revue, ne fasse que signaler dans les bases de données bibliographiques et les revues de sommaire, sa publication. L'édition ne se fera qu'article par article au fur et à mesure des commandes adressées au serveur.

Dès 1975, la *National commission on libraries and information science* prévoyait dans son plan sur la création du *NPC System (National periodical center)* que celui-ci serait l'intermédiaire des éditeurs pour une édition à la demande et inclurait dans le prix de la fourniture des documents, les droits d'auteur et d'éditeur.

Tout récemment, la BLLD aurait passé un accord avec les plus grands éditeurs anglo-saxons et la firme Philips pour être un centre serveur de l'édition à la demande de leurs publications.

Les textes, enregistrés sur vidéo-disque, seraient accessibles au public dans les 5 ans.

Il est bien certain que les problèmes technologiques ne sont pas les plus difficiles à résoudre et que les problèmes politiques, économiques et juridiques soulevés par une telle révolution de l'accès au document primaire seront difficiles à vaincre.

En admettant que la documentation scientifique et technique soit bientôt stockée dans un tel système, il reste encore que les télécommunications puissent permettre à l'utilisateur de l'obtenir.

Cela dépendra de l'état d'avancement technique et commercial des réseaux et des matériels.

## II. LES RÉSEAUX DE TÉLÉCOMMUNICATION

Qui dit réseau de télécommunication, dit établissement d'une liaison de communication le plus souvent bi-directionnelle entre au moins deux interlocuteurs éloignés. Ces liaisons peuvent emprunter des câbles de cuivre ou de fibres optiques ou les deux coaxiaux, des micro-ondes entre des stations terrestres ou le relai de satellites. Chaque type de liaison a son utilisation optimum propre : le câble est rentable pour joindre des points voisins (dans une ville par exemple) ; les micro-ondes seront plus performantes pour interconnecter des points plus éloignés, étant entendu que leur portée est limitée par la courbure de la terre et par les obstacles naturels telles les montagnes. Il faut donc, pour de grandes distances passer par le relai d'un satellite, bien que les câbles sous-marins utilisant les fibres optiques promettent d'être très fiables et concurrentiels.

Les récents développements des fibres optiques et des satellites de télécommunication permettent d'envisager un nouveau bond dans le développement des réseaux.

### *Le réseau téléphonique*

La transmission de données par télécommunication la plus répandue est le réseau téléphonique. C'est un réseau à commutation de circuit. Dans un tel réseau les différents utilisateurs établissent un lien physique entre eux, le temps de la communication. Ensuite la ligne est libérée pour d'autres communications. Le support de la communication se fait par modulation d'une onde porteuse.

Ce système de communication ne convient pas à la transmission massive ou rapide de données ; les lignes subissent des perturbations de la modulation qui n'affectent pas la transmission vocale mais qui dégradent les transmissions de données codées dès que la vitesse de transmission excède 1 200 bits/secondes.

C'est pour améliorer cet aspect que l'on utilise parfois des lignes dédiées à ce type d'application qui sont louées par les PTT et qui permettent des transmissions qui peuvent atteindre 20 000 bits/seconde.

### *Les réseaux de transmission de données*

Depuis les années 1975, sont apparus de nouveaux types de réseaux qui n'utilisent plus la modulation analogique (par rapport à l'onde de référence) mais une transmission digitale ou numérique, c'est-à-dire où les informations sont codées et transmises sous forme de codes binaires.

La transmission peut se faire caractère par caractère (c'était le cas du réseau CYCLADES) ou par lots ou paquets.

C'est cette dernière technique qui a été retenue pour les réseaux européens PSS, TRANSPAC... et le réseau DIANE d'EURONET qui les relie en un ensemble cohérent.

Le principe est le suivant : au lieu de transmettre un message caractère par caractère, les données provenant d'un terminal ou d'un ordinateur sont découpées en tronçons assez courts appelés paquets. Ils sont accompagnés d'informations de service qui permettent de les acheminer sans risque d'erreur vers leur destination. Ils sont pris en charge par le réseau de transport équipé de commutateurs de paquets qui reconnaissent les paquets, examinent les données de service, décèlent les erreurs éventuelles et aiguillent les paquets validés vers le bon itinéraire d'artères de transmission qui relie les commutateurs entre eux. Ils ont également la charge de régulariser le trafic entre les terminaux de vitesses différentes de 50 à 48 000 bits/seconde.

La commutation de paquets permet un rendement maximum à la liaison interne du réseau puisque les paquets, circulant les uns derrière les autres, n'occupent, sur la ligne, que la fraction de capacité qui leur est nécessaire. A l'arrivée, après avoir été remis dans l'ordre d'émission, ils sont libérés des informations de service et les messages sont automatiquement reconstitués.

Les réseaux européens reliés par DIANE d'EURONET permettent un accès à l'information plus fiable et moins cher que ceux qui les ont précédés. De plus ils acceptent la transmission des procédures télex et de la télécopie. Le réseau français TRANSPAC est fortement maillé de canaux rapides à 72 000 bits/seconde sur deux liaisons redondantes entre chacun des commutateurs. L'accès peut se faire directement par un commutateur du réseau ou indirectement par le réseau téléphonique ou télex. La vitesse de transmission dure en moyenne 200 millisecondes et le délai d'établissement du circuit virtuel (entre l'appel et le début de l'échange entre correspondants), est de l'ordre de 1,5 seconde grâce au maillage serré du réseau qui permet également de rapprocher des utilisateurs les points d'accès possibles.

Le service TRANSPAC est fondé sur l'utilisation de circuits virtuels qui sont principalement taxés en fonction du volume des données transmises, et de façon moindre en fonction de la durée de communication, quelle que soit la distance.

L'économie par rapport au système téléphonique est considérable dans le cas de communications à taux de silence important. Ce service doit donc retenir l'attention de moyens et petits utilisateurs, dont les bibliothèques, non seulement pour la consultation de banques de données externes, mais également pour la consultation des futurs catalogues collectifs et la transmission des messages (dont le prêt) entre bibliothèques.

Cependant la fiabilité des câbles à support métallique, quels que soient les progrès technologiques

opérés, ne sera jamais absolue à cause des perturbations dues à l'environnement. Il a fallu chercher d'autres types de canaux.

### *Les câbles à fibres optiques*

Bien que l'on puisse faire remonter à 1880 la découverte du principe avec le « photophone » d'Alexandre Graham Bell, cette technique a repris un nouvel élan depuis la découverte du laser en 1958.

Dans la technologie des fibres optiques, ce n'est plus l'électron qui est mis en jeu mais le photon qui se meut à très grande vitesse dans un guide d'ondes selon le principe de la réflexion totale de la lumière sur les parois de la fibre. L'impulsion électrique (analogique ou digitale) est convertie en signaux optiques dont la source lumineuse est produite par des diodes luminescentes ou un laser. Une seule fibre minuscule remplace avantageusement 10 000 câbles téléphoniques avec une bande passante énormément plus étendue (1 GHz) et insensible aux parasites électromagnétiques et aux interférences, donc beaucoup plus fiable. Les coûts décroissent rapidement et l'on peut supposer que la généralisation des fibres optiques va augmenter considérablement la capacité actuelle de communication. En France, deux liaisons expérimentales sont en cours de test.

### *Les faisceaux hertziens*

Dans cette revue des canaux il ne faut pas oublier qu'à côté de la radio et de la télévision, les faisceaux hertziens sont utilisés par les PTT, en particulier pour les liaisons télex, téléphoniques et transmissions de données. Mais si pour la voix ou la vidéo, les performances du système peuvent être relativement médiocres, pour la transmission numérique on ne peut se permettre qu'un très faible taux d'erreur car le codage ne s'exprime que par l'alternative 0 ou 1. Il faut donc choisir une fréquence particulière (transmission analogique) ou une vitesse particulière (transmission numérique).

Les liaisons par micro-ondes qui ont été conçues surtout pour la voix, sont encore mal adaptées au trafic des données codées. Par contre le système de communication par satellite permet à la fois le transport de la voix, de la vidéo et des données informatiques à un coût relativement bon marché.

### *Les communications par satellites*

Avec l'arrivée prochaine de terminaux de télécopie à transmission numérique ultra-rapide, il faudra utiliser un système de télécommunication dont la vitesse approche le Mégabit. L'utilisation du satellite permet de résoudre ce problème ; sa vitesse de transmission atteint actuellement les 300 Mégabits/seconde grâce à une visée laser au CO<sub>2</sub>.

Le premier satellite de télécommunication transocéanique *Early Bird* fut lancé en 1965 et placé en orbite géostationnaire à 36 000 km d'altitude. Il

permettait le passage de 240 canaux vocaux et 1 canal vidéo. Les satellites suivants ont augmenté la puissance de transmission et le nombre de canaux en particulier vidéo pour arriver, avec INTELSAT IV lancé en 1970, à 9 000 canaux vocaux et 12 canaux vidéo. La série des INTELSAT V doit avoir une capacité de 18 000 canaux vocaux et 24 canaux vidéo par satellite. Ceci a été rendu possible par l'utilisation des bandes de hautes fréquences (12-14 GHz) et la future série INTELSAT VI qui est prévue pour 1985-86 devrait doubler ces performances.

L'équipement terrestre consiste en un réseau de stations faisant l'interface entre le réseau local de communications (par câbles ou micro-ondes) et les signaux émis par le satellite qui sont détectés par une antenne parabolique pointée sur le satellite-cible. La qualité de la transmission s'est améliorée à chaque génération de satellite mais le coût d'un tel équipement nécessite un financement par de grandes firmes ou par un organisme gouvernemental. Néanmoins des collectivités privées ou publiques ont pu bénéficier des services des satellites expérimentaux.

Ainsi, l'utilisation d'un satellite à des fins bibliothéconomiques date de 1966. Ce fut l'expérience PEACE-SAT de l'université d'Hawaï qui permettait la transmission de documents par télécopie.

En 1976, le satellite de la NASA, CTS (Communication Technology Satellite) fut utilisé en coopération par les bibliothèques de la région des Montagnes rocheuses des USA et du Canada pour transmettre des programmes vidéo.

Depuis les années 70 des firmes privées ont développé des petits satellites du type Westar, permettant des transmissions privées ou domestiques.

La NLM utilise depuis 1971 la transmission de données par satellite. En 1978-79 elle a procédé à une expérience pilote avec l'aide du *Postal Service*, dans le but de transmettre par satellite les fichiers MEDLINE vers ses centres correspondants européens. Elle entretient des stations terrestres qui lui permettront de ne plus avoir à faire cet investissement lorsqu'elle voudra étendre son système à la transmission des documents par TV ou par télécopie numérique.

En Europe, l'Agence Spatiale Européenne (ASE) a lancé un satellite OTS (*orbital test*) qui doit expérimenter les modalités de transfert massif d'information d'un ordinateur à un autre.

En France, le programme des satellites nationaux qui a commencé en 1980 permettra bientôt aux PTT de remplacer INTELSAT pour les communications en métropole et les TOM-DOM par la série des satellites TELCOM lancés par des fusées Ariane. Ces satellites permettront en outre d'offrir de nouveaux services : téléinformatique, vidéotex, vidéoconférence, télécopie...

L'utilisation du satellite par les bibliothèques n'est pas une utopie, elle sera techniquement possible dans une dizaine d'années.

Les technologies de transmission de signaux ont été jusqu'à présent séparées par type d'émission :

téléphonique, télécopie, vidéo, données numérisées. On tend actuellement à les numériser (coder) pour permettre leur intégration. L'administration japonaise des PTT expérimente actuellement un tel système qui devrait donner naissance au futur réseau numérique avec intégration des services (RNIS).

### III. LES SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Actuellement les communications entre les bibliothèques se font essentiellement par la poste. L'inconvénient de ce système est qu'il est lent et aléatoire. Aussi pour une communication rapide est-il logique d'utiliser le téléphone. Mais si la rapidité est assurée, la fiabilité d'une référence bibliographique est plus que douteuse par un tel système et les délais de communication du document ne sont pas pour autant résolus.

Il faut pourtant noter que les pays les plus évolués ont cherché à améliorer ces moyens traditionnels de communication en organisant, pour les demandes, des réseaux téléphoniques et pour la livraison des documents, des réseaux de messagerie par camionnette. C'est le cas aux États-Unis, au Canada et en Grande-Bretagne notamment.

#### *Le téléimprimeur*

L'utilisation du téléimprimeur, télex ou télétype, s'est énormément développée dans les années 1965-75 aux États-Unis et au Canada grâce à deux séries d'avantages :

— Ceux liés au matériel, qui est d'une utilisation simple et allie les avantages du téléphone en ayant l'autorité de l'écrit. Le message frappé en plusieurs exemplaires sur le téléimprimeur récepteur permet une gestion facilitée des messages.

— Ceux liés à la constitution d'un réseau : le réseau physique impose aux différents interlocuteurs une organisation logique minimum fondée sur des obligations réciproques, ne serait-ce que l'adoption d'un code de procédures de communication.

C'est pour ces raisons que la DICA avait implanté dès 1977 des téléimprimeurs dans les sections médecine de bibliothèques universitaires.

Cependant, malgré l'évolution des téléimprimeurs dont on a remplacé la bande perforée par un écran cathodique et qui peuvent utiliser le réseau TRANSPAC, la technologie du télex est dépassée. Le télex devrait être remplacé progressivement par le service télétext qui lui sera compatible pendant la phase de substitution.

#### *La télécopie ou facsimilé*

Cette technique relativement ancienne a connu ces dernières années une évolution technologique rapide qui lui a redonné un intérêt de premier plan.

Le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) a classé les matériels en trois catégories selon les étapes technologiques qu'elles représentent ; les appareils n'étant compatibles qu'au sein d'une même catégorie. Les appareils des 2 premiers groupes utilisent pour la transmission le système analogique (par rapport à un signal de référence), que la modulation s'effectue en amplitude ou en fréquence. Leur vitesse de transmission est lente, six minutes pour le premier groupe et trois minutes pour le groupe 2 pour un format A4. De plus, la définition de l'image transmise est très insuffisante (3,85 lignes/mm) et ne permet la reproduction correcte que de textes dactylographiés.

Ces inconvénients expliquent le peu de succès de la télécopie dans les bibliothèques. Celles qui l'utilisent, aux États-Unis, s'en servent comme substitut du télex en transmettant des demandes de prêt ou des renseignements bibliographiques. La transmission des documents originaux oblige encore à passer par une photocopie intermédiaire qui peut passer à l'intérieur de l'appareil et sert donc de matrice.

Les coûts de transmission sont moins élevés que ceux du télex : pour un trafic d'environ 200 demandes par mois, le prix unitaire est de 0,48 F par télécopie contre 1,67 F par télex, mais le montant de l'abonnement (location du S 360 des PTT) annule cet avantage.

Cependant l'immense avantage de la télécopie est de permettre la transmission des alphabets non latins, des symboles mathématiques, des images, et évite la recopie du texte (comme dans le cas du télex).

Il faut donc être très attentif aux progrès que nous promettent les appareils du groupe 3.

Ces télécopieurs à transmission digitale (codée), à forte compression d'information peuvent transmettre un format A4 en moins de deux minutes avec la même définition de l'image. Ils fonctionneront en réception automatique ou en photocopieurs. Les PTT développent un tel appareil appelé TGD (Télécopieur à grande diffusion) qui devrait être commercialisé en 1982-83 et coûterait moins cher à l'achat et à la location. Les coûts de transmission devraient également diminuer grâce à l'utilisation du réseau TRANSPAC (environ 0,60 F par page contre 4,70 F actuellement). À côté du TGD, des appareils « haut de gamme » plus rapides (5 secondes) et automatisés auront une définition d'image bien supérieure à celles des appareils actuellement sur le marché ; entre 8 et 16 points/mm. Ils utiliseront un réseau de transmission spécialisé de télécopie TRANSFAX qui permettra le choix de la vitesse et des délais d'acheminement.

La CCE projette de réaliser un réseau de fourniture de document par télécopie, ARTEMIS, pour compléter le réseau d'accès aux références, DIANE.

On parle déjà d'appareils du groupe 4 dont on prévoit qu'ils seront compatibles avec le télétext en mode mixte et pourront stocker les données transmises et rendre les demi-teintes et la couleur.

### Le télétext

Si la télécopie n'a pas encore eu le succès escompté, le télétext a, par contre, connu un essor rapide et anarchique en l'absence de normalisation. Le CCITT vient enfin d'achever la normalisation de ce nouveau service. Le télétext y est défini comme un service international offert par les administrations des PTT permettant aux abonnés de se communiquer à distance des documents dactylographiés (de 1 à 5 pages A4) par l'intermédiaire du réseau téléphonique ou des réseaux à commutation de paquets à une vitesse de 2 400 caractères/seconde. Les terminaux utilisés sont des machines de traitement de texte à écran. Les appareils servent d'une part en mode local à dactylographier des textes, à les enregistrer en mémoire, à les corriger, etc., et d'autre part en mode transmission à envoyer ou recevoir à distance un texte dont la copie est un deuxième original. La transmission se fait de mémoire à mémoire et ne perturbe pas le travail en local qui peut se faire au moment de la réception.

De plus, on peut espérer voir sur le marché européen, dans quelques années, des terminaux en mode mixte télétext-télécopie qui permettront de transmettre des documents associant texte et caractères graphiques. L'administration japonaise des télécommunications élabore cette technique et développe un module de lecture optique des caractères (imprimés ou manuscrits) qui pourra être adjoint au terminal télétext.

De tels terminaux permettront, en outre, l'interrogation des bases de données chargées sur des serveurs classiques et vidéotex, après étude de leur compatibilité.

### Le vidéotex

C'est un système qui permet un dialogue avec une banque de données ou un terminal. Installé à domicile, il permet de consulter des fichiers et, par un système de correspondance électronique, lui donne la possibilité de dialoguer avec l'organisme fournisseur de service pour la prise de commande ou de réservation de place ou de rendez-vous, de prêt-inter...

Ce service a été conçu essentiellement pour une utilisation grand public des banques de données.

On distingue deux types de vidéotex en fonction du mode de transmission :

— le vidéotex diffusé (cas d'ANTIOPE), où l'utilisateur capte par une antenne de télévision les signaux émis par faisceau hertzien sur une chaîne spéciale ou sur les lignes libres du signal de télévision d'une chaîne déjà utilisée et affiche l'information après démodulation. Ce système permet l'accès à des informations remises à jour fréquemment comme des informations générales, politiques, sportives, administratives...

— le vidéotex actif ou commuté, par raccordement au réseau téléphonique (cas de TELETEL), où les réponses aux questions formulées sur un clavier

viennent, après démodulation par un modem, alimenter une mémoire d'écran (1 page) à partir de laquelle se constitue le signal de visualisation.

L'expérience en cours dans 3 000 foyers de Vélizy devrait permettre à la DGT d'ajuster ce service aux besoins des utilisateurs.

C'est un moyen de communication dont on attend un grand développement même si à court et à moyen terme il est difficile de cerner les aspirations du public.

### Messagerie électronique

L'utilisation de la messagerie électronique est évidente dans un réseau de bibliothèques. C'est la technologie utilisée par les grands systèmes de fourniture de documents aux États-Unis pour les commandes d'article.

Les demandes sont émises par un terminal classique et envoyées à un ordinateur central qui joue le rôle d'intermédiaire entre les bibliothèques.

Cet ordinateur peut jouer un rôle plus ou moins grand ; il peut être une simple « boîte aux lettres » où chaque bibliothèque vient chercher le « courrier » qui lui est adressé. Il peut, de plus, être appuyé sur un catalogue collectif qui sert de fichier de référence pour authentifier la justesse bibliographique de la référence. Il peut enfin adresser automatiquement la demande à la bibliothèque qui sera la plus à même de satisfaire la demande selon une hiérarchie pré-établie.

La messagerie électronique a correspondu, pour les bibliothèques, à trois besoins précis :

- un système qui élimine les erreurs de transcription des références bibliographiques ;
- un système qui s'intègre technologiquement à l'automatisation des fonctions de bibliothèque ;
- un besoin de rentabilisation et d'intégration verticale de la part des organismes gérant des bases de données.

Ainsi, depuis 1977 SDC (System development corporation) propose un système de commande de documents on-line, le MAIL-DROP, à partir des références signalées dans la base de données.

C'est un système identique qui a été adjoint à PASCALINE et aux bases de Lockheed information system. Mais l'accès aux documents étant lié à leur possession, ce sont les réalisations des bibliothèques qui sont les plus avancées.

Depuis le 15 janvier 1979, l'OCLC (Ohio college library center) a installé un module de prêt-inter qui permet de mieux utiliser sa formidable base de données (4 millions de références et 40 millions de localisations), c'est l'Interlibrary loan subsystem.

Depuis 1975, la British library a développé un service de commande automatique de documents : Blaise Automatic Document Request Service (ADRS). Cette fonction permet de transférer les références des articles désirés qui sont affichées sur

l'écran du terminal dans un fichier EDITOR, puis de les « envoyer » à la BLLD en les faisant suivre de renseignements complémentaires (n° de demande, type de copie, n° d'utilisateur) où elles sont éditées de façon automatique sous le format propre à la BLLD.

La NLM a créé un recours à la BLLD selon un système analogue appelé DOC-LINE. Cependant c'est la BLLD qui vide elle-même cette boîte aux lettres, les données ne sont pas transmises automatiquement en Angleterre.

Au Canada, le système CAN/DOC a été fondé sur les fichiers du *Canadian Union Catalogue* qui joue le rôle de référence bibliographique et de localisation. Mais dans le principe il s'agit toujours du même système.

Quand les bibliothèques françaises auront réalisé leur catalogue collectif unifié, elles pourront bénéficier d'un tel service pour effectuer leurs commandes de documents.

### *Le courrier électronique*

Cette expression désigne un système capable de stocker et de transférer point par point, par un réseau de transmission électronique, des messages adressés et qui peuvent être édités chez chacun des destinataires sous une forme papier. Le courrier électronique est donc l'intégration des techniques jusqu'à présent séparées, du télex, de la télécopie de téléconsultation et de la messagerie électronique...

Cette intégration peut se faire grâce à la numérisation des informations qui voyagent sous forme codée quelle que soit la technique du terminal émetteur.

Il sera donc possible, dans l'avenir, d'utiliser par exemple l'écran vidéotex pour sélectionner la page d'un article désiré et de commander son impression chez soi, par un procédé de télécopie ou autre. La firme Sony n'annonce-t-elle pas un appareil photo vidéo permettant, à partir des informations codées sur une disquette, le développement d'une photo couleur ?

Faire le point sur les technologies de transfert de l'information est tout à la fois nécessaire et une gageure. Dans un secteur où l'avenir devient du passé à l'instant d'écrire un article, il est souvent difficile de faire la part des projets qui se développent de ceux qui sont déjà abandonnés, des techniques d'avenir de celles dont on fera l'économie.

Espérons que la Direction de l'Information Scientifique et Technique (DIST) saura entraîner les bibliothèques dans le meilleur créneau technique sans dommage pour les conditions de travail des personnels.

Christian LUPOVICI

*Conservateur à la Direction de  
l'information scientifique et technique*

### *Bibliographie sélective des articles les plus récents fin 1980-1981*

- AVRAM (Henriette D.), MAC CALLUM (Sally H.). — Directions in library networking. In : *Journal of the American society for information science*, 1980, november, p. 438-444.
- BURNS (Christopher). — Information storage and display. In : *Journal of the American society for information science*, 1981, n° 2, p. 141-147.
- DUPONT (Alain). — Teletex - fascimilé. In : *Enjeux*, 1980, n° 6, p. 46-47.
- HOURCADE (J.C.), CHAUVET (Ph.). — Les Réseaux et services : les télécommunications en l'an 2000. In : *Problèmes audiovisuels*, 1981, n° 1, p. 9-14.
- JOSEPHINE (Helen B.). — Electronic mail : the future is now. In : *Online*, 1980, n° 4, p. 41-43.
- KOCHEN (Manfred). — Technology and communication in the future. In : *Journal of the American society for information science*, 1981, n° 2, p. 148-157.
- LEDIEU (Jean). — Disque optique numérique. In : *IDT 81 : Information, documentation, télématique. Textes des communications / organisé par l'ADBS et l'ANRT.* — Paris, 1981, p. 129-132.
- THOMA (George R.). — Transmission of information : an overview. In : *Journal of the American society for information science*, 1981, n° 2, p. 131-140.