

NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LE VIDEODISQUE  
NEW OPPORTUNITIES FOR THE VIDEODISC

J.KLOSSA, B.RETAILLIAU, B.ERGIN, F.ROUX

APRIM 102, Avenue du MAINE 75014 PARIS Tél : 321 74 83

**RESUME**

Le vidéodisque, associé à des ressources informatiques et à des réseaux de transmission (en bande étroite ou large) offre des possibilités nombreuses de partage de ressources.

Nous nous limitons à la présentation de deux services en cours de développement, qui sont une excellente illustration des services exploitables sur les réseaux large bande :

1. La téléconférence (en bande étroite) assistée par vidéodisque (local).
2. Le télémontage, exploité en site central.

La téléconférence permet l'établissement d'une communication parlée entre deux utilisateurs, s'appuyant sur des éléments visuels en provenance d'un vidéodisque et d'éléments vidéographiques (dessins, entourages), produits en temps réel par l'utilisateur.

Le télémontage permet de sélectionner et de ré-organiser un grand nombre d'images, qui seront ensuite complétées par des sous-titres et des éléments sonores.

Les outils fournis à l'utilisateur pouvant être très sophistiqués, le programme permet d'en adapter la complexité à son niveau d'expertise.

**SUMMARY**

A videodisc player, linked to computer resources and narrow or wideband networks, offers many opportunities of resources sharing.

We limit ourselves here to the presentation of two products, still in progress, which are a very good illustration of the kind of services that can be implemented on wideband networks :

1. A teleconference system, using the narrowband network and a local videodisc player.
2. A tele-editing tool used in a local mode.

The teleconference system permits establishing between two users, a verbal communication enhanced by visual elements coming from a videodisc player as well as graphic ones (drawings, frames) created in real time by the users.

The tele-editing system allows the user to select and re-organize a large number of pictures, which will later be illustrated with sound and text.

The tools provided to the user may be very sophisticated. For that reason, the computer software is capable to adapt itself to the user's level of expertise.



NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LE VIDEODISQUE  
NEW OPPORTUNITIES FOR THE VIDEODISC

J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, B. ERGIN, F. ROUX

NOUVELLES PERSPECTIVES  
POUR LE VIDEODISQUE

J. KLOSSA, B. RETAILLIAU  
B. ERGIN, F. ROUX

1. INTRODUCTION

2. INFORMATIQUE MULTIMEDIA

2.1. LA DEMARCHE PROBATOIRE

2.2. LES BRIQUES MANQUANTES

2.3. L'ADAPTIVITE

3. L'EDITION ELECTRONIQUE

3.1. LE MONTAGE

3.2. LA CONFIGURATION MATERIELLE

3.3. L'ADAPTATIVITE

4. LA TELECONFERENCE MULTIMEDIA

4.1. FONCTIONALITES

4.2. ORIENTATIONS TECHNIQUES

5. PERSPECTIVES D'AVENIR

ANNEXE :

- TRAVAUX DE REFERENCE
- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. INTRODUCTION

Le vidéodisque a été essentiellement envisagé à l'origine comme substitut du magnétoscope ou du projecteur de films; les possibilités d'interaction se limitant à l'interactivité de sélection ou de commande.

Ensuite, associé à un système de gestion informatique plus ou moins sophistiqué, il s'est démarqué des systèmes audiovisuels classiques, par l'introduction d'un dialogue intelligent entre l'utilisateur et le système.

Maîtres d'oeuvre d'un certain nombre d'applications de cette deuxième génération, nous avons constaté qu'elles généraient auprès des utilisateurs potentiels, des demandes nouvelles et originales. Certaines de ces demandes nous ont amenés à utiliser le vidéodisque, non pas seulement comme outil de consultation, mais aussi comme outil de création et comme outil d'aide à la communication entre personnes.

Le vidéodisque intervient donc ici sous de nouveaux aspects, prolongeant dans un cas l'écriture audiovisuelle et dans l'autre, la télé-écriture.

Pour satisfaire cette demande, nous avons développé deux produits logiciels multimédia, assez généraux pour pouvoir se greffer sur une application de type documentaire, ludique ou éducative.

Après avoir présenté les aspects qui nous paraissent les plus importants à optimiser pour le développement d'une application multimédia, nous décrivons ces deux produits :

Tout d'abord le montage assisté par ordinateur, première étape vers un produit plus complet d'édition électronique d'images, qui se situe dans le cadre d'un projet de valorisation de patrimoines culturels, initialisé avec les enluminures de la Bibliothèque Sainte Geneviève(1)(2)(3); ensuite, la téléconférence assistée par l'image (stockée sur vidéodisque), mise en oeuvre dans le cadre d'un projet de formation destiné à la profession dentaire.

Nous évoquons en conclusion les perspectives d'avenir qu'offrent les réseaux large bande pour ces produits.

NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LE VIDEODISQUE  
NEW OPPORTUNITIES FOR THE VIDEODISC

J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, B. ERGIN, F. ROUX

## 2. INFORMATIQUE MULTIMEDIA

L'utilisation de lecteurs de vidéodisques comme périphériques de systèmes informatiques, et associés à des terminaux vidéographiques, permet de présenter, combinés à des messages textuels classiques, des messages audiovisuels.

Le champ d'application de cette informatique devenue multimédia se trouve considérablement élargi, à la fois au niveau des utilisateurs et au niveau des usages.

Avant d'en examiner les implications, considérons les quelques remarques préalables suivantes :

- Il est difficile de spécifier d'emblée l'ensemble des fonctionnalités nécessaires à un service.
- Ces fonctionnalités diffèrent d'un utilisateur à l'autre.
- Une fois définies, il est très difficile de les mettre en oeuvre de façon ergonomique, sans expérimenter le service.
- Le dialogue peut être grandement facilité par l'utilisation d'éléments visuels, riches et variés, que le cerveau humain sait interpréter rapidement, à condition qu'ils appartiennent à une codification connue de l'utilisateur.

Deux problèmes sont ainsi soulevés : D'une part, celui du choix des fonctionnalités proposées et de l'ergonomie de leur utilisation; d'autre part, celui de la possibilité pour le système de s'adapter aux différentes catégories d'utilisateurs.

Nous avons attaqué ces problèmes suivant les trois axes que nous décrivons dans les paragraphes suivants :

- La démarche : nous avons choisi la méthode probatoire.
- Les outils de production manquants
- Les fonctionnalités du système : nous nous limitons ici à un aspect particulier, l'adaptabilité.

### 2.1 LA DEMARCHE PROBATOIRE

Nous avons été conduits à choisir une démarche au cours de laquelle, plutôt que d'essayer de formaliser d'emblée les problèmes, nous procédons par découvertes successives en nous appuyant sur des modèles probatoires.

Cette approche, appelée "prototyping" aux Etats-Unis (5), se déroule en quatre phases conformément au schéma de la figure 1.

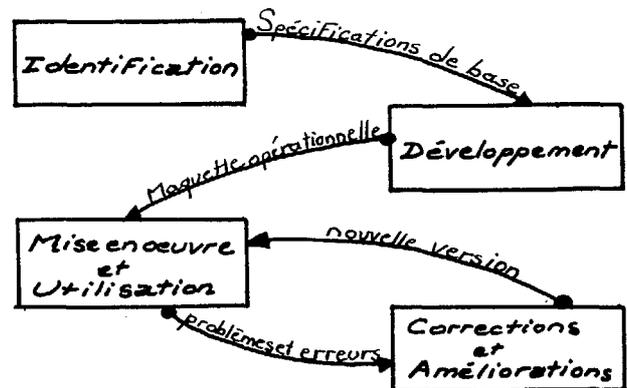


Fig 1 : Les 4 phases du "prototyping"

La version initiale est définie, réalisée et utilisée le plus tôt possible. Les difficultés d'exploitation liées à des erreurs de conception ou de réalisation sont corrigées au cours de la phase d'évaluation sur le site utilisateur, pour donner naissance le plus rapidement possible au produit définitif.

### 2.2 LES BRIQUES MANQUANTES

Pour profiter de l'utilisation des messages visuels dans le dialogue et la présentation de l'information, il faut éliminer les difficultés liées à la polysémie de l'image. Les solutions adoptées jusqu'à maintenant (c'était déjà le cas au Moyen Age pour les enluminures et les vitraux, par exemple), consistent à mettre en oeuvre un alphabet et une syntaxe de l'image. Cet alphabet et cette syntaxe sont de préférence puisés dans le langage propre à une culture ou une profession. Mais il faut aussi développer les outils permettant de produire des images fixes, des animations, des sons, qui respectent ce vocabulaire et cette syntaxe. Ces outils doivent donc permettre de créer et de manipuler facilement les "mots" (qui sont ici des éléments visuels ou sonores), aussi facilement qu'un typographe manipule les caractères d'imprimerie. De tels outils sont actuellement mis en oeuvre. Leur présentation plus détaillée a déjà fait l'objet d'autres communications (1). Il s'agit essentiellement de systèmes informatiques de gestion, connectés à des périphériques audiovisuels en source et en sortie d'appareils de traitement d'images, fonctionnant en mode mixte (analogique et numérique).

### 2.3 L'ADAPTATIVITE A L'UTILISATEUR

Mettre en oeuvre un système adaptatif implique la prise en compte des deux ac-



NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LE VIDEODISQUE  
NEW OPPORTUNITIES FOR THE VIDEODISC

J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, B. ERGIN, F. ROUX

tions suivantes :

- Définir un espace dans lequel le système localise l'utilisateur en fonction de ses caractéristiques (coordonnées).
- Identifier les fonctions et la forme des messages qui seront à la disposition du système pour dialoguer avec l'utilisateur en relation avec la situation de ce dernier dans l'espace défini (7).

Nous présentons les principes et l'architecture d'un système adaptatif appliqué au cas du montage assisté par ordinateur (8).

### 3. L'EDITION ELECTRONIQUE

Il nous paraît intéressant d'étendre à de nouvelles couches d'utilisateurs la possibilité de manipuler images et sons naturels, en plus du texte et des graphiques, ces derniers étant les principaux supports de communication actuellement utilisés par les écoliers, les

étudiants, les chercheurs, les commerciaux... Le développement d'outils offrant ces possibilités devrait permettre de réapprendre un langage de l'image qui n'est plus pratiqué que par quelques rares spécialistes, alors qu'il est l'un des moyens d'expression privilégié des jeunes enfants.

La difficulté essentielle de la mise en oeuvre de tels outils se situe comme nous l'avons déjà dit, à la fois au niveau de la définition des fonctionnalités nécessaire à chaque catégorie d'utilisateurs et au niveau des capacités d'adaptativité du système informatique.

Dans cette présentation, nous limitons l'édition électronique à un simple montage assisté par ordinateur. Nous utilisons, pour la première partie de notre démarche probatoire, des fonctionnalités qui ont déjà été mises en oeuvre (BESNARD, GUILBAUD, MAZEAU en 1982; CABANIS, GRATTERY en 1983) mais non encore testées.

#### 3.1 MONTAGE ASSISTE PAR ORDINATEUR

##### \* DONNEES MULTIMEDIA :

- VIDEODISQUE
- DISQUES MAGNETIQUES

##### \* ACCES :

- MULTICRITERE
- NAVIGATIONNEL (2)

##### EDITION VIDEOGRAPHIQUE

##### \* PRECLASSEMENT PAR BOITES

##### \* TRI :

- AUTOMATIQUE (CRITERES)
- MANUEL

##### \* MISE AU POINT :

- MEMO
- POUBELLE
- SIMULATION DU MONTAGE

##### \* POST PRODUCTION

- EDITION
- SYNCHRONISATION

DES SOUS-TITRES ET PAGES VIDEOTEX

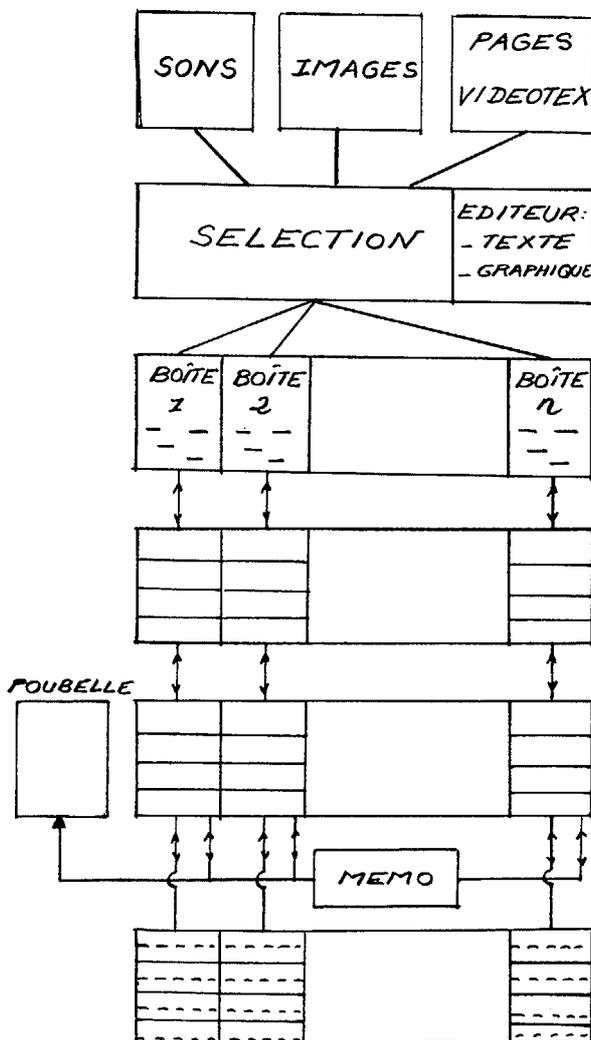


Fig 2 : Les fonctionnalités du montage électronique

NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LE VIDEODISQUE  
NEW OPPORTUNITIES FOR THE VIDEODISC

J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, B. ERGIN, F. ROUX

Ce produit permet de sélectionner et de réorganiser un grand nombre d'images disponibles dans une banque en ligne locale ou distante (vidéodisque par exemple), puis de les compléter par des éléments vidéographiques (préexistants ou produits par l'utilisateur), des sous-titres et des séquences sonores, avec un contrôle précis du déroulement dans le temps. Une fois la liste testée (ordre et temps de présentation des images) et validée par l'utilisateur, les éléments sont enregistrés sur magnétoscope.

Les fonctionnalités offertes à l'utilisateur (6) sont résumées dans le schéma de la figure 2.

3.2 LA CONFIGURATION MATERIELLE

Elle est schématisée par la Figure 3 ci dessous.

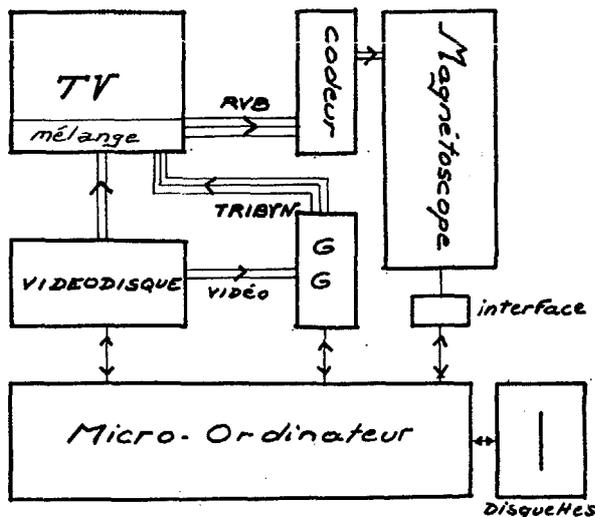


Fig 3 : La Configuration Matérielle

Un micro-ordinateur avec sa mémoire de masse sur lecteur de disquettes magnétiques supporte l'application et une base de données. Il gère, à l'aide de trois liaisons de type RS 232, un lecteur de vidéodisque, un magnétoscope VHS ou 3/4" U'Matic et un générateur de texte (TRIBVN : terminal vidéotex à synchronisation externe). Le signal vidéo PAL en provenance du vidéodisque synchronise le TRIBVN et est mélangé dans le téléviseur au niveau des circuits de la prise de péritélévision. Un code d'incrustation programmable est envoyé au commutateur rapide du téléviseur, permettant ainsi l'incrustation au niveau du point. Une sortie spéciale RVB a été adaptée sur le téléviseur, pour permettre, à la sortie d'un codeur PAL ou SECAM, l'enregistrement en vidéo du signal résultant sur le magnétoscope. L'interface de commande du magnétoscope utilisée a été développée à l'Université Paris 8 par BESNARD et GUILBAUD.

Dans la première phase de la maquette (8), l'enregistrement de séquences sonores préstockées ou fournies par l'utilisateur n'est pas implémenté.

3.3 L'ADAPTATIVITE

La production d'une séquence audiovisuelle à partir d'éléments préstockés (images naturelles, sons et vidéotex), et d'éléments fournis par l'utilisateur (vidéotex) peut se révéler extrêmement complexe.

Pour fournir ce service avec une efficacité optimale à un public diversifié d'utilisateurs, nous avons essayé de définir un espace dans lequel on pourrait situer l'utilisateur en tenant compte de caractéristiques aussi diverses que :

- l'expérience,
- la capacité d'apprentissage,
- la motivation,
- la profession...

La démarche probatoire permettra d'identifier les variables indépendantes, suffisantes pour situer un utilisateur.

La première itération de cette démarche fonctionnera en utilisant un espace à deux axes (niveau d'expérience et catégorie professionnelle) dont on essaiera d'évaluer le niveau d'indépendance.

Les caractéristiques sur lesquelles joue l'adaptabilité sont au nombre de quatre :

- a) La présentation des messages : le vocabulaire utilisé et la présentation graphique seront choisis en s'inspirant de l'environnement culturel et professionnel de l'utilisateur à qui l'on s'adresse.
- b) L'introduction de nouvelles commandes au fur et à mesure de l'apprentissage.
- c) Le mode de saisie de ces commandes et de leurs paramètres qui sera de plus en plus compact.
- d) Les messages d'erreur qui seront de moins en moins détaillés jusqu'à disparaître totalement pour un utilisateur expert.

Les modules principaux de l'adaptativité sont d'une part la table de description du dialogue et d'autre part le processeur de dialogue. Pour une présentation détaillée, on pourra consulter le mémoire de DUTHIL et GLEIZES (8).



## NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LE VIDEODISQUE NEW OPPORTUNITIES FOR THE VIDEODISC

J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, B. ERGIN, F. ROUX

### 4. TELECONFERENCE MULTIMEDIA

Le service que nous venons de décrire est du type HOMME/(RESEAU)/MACHINE. Nous appliquons actuellement la même démarche probatoire sur un service du type HOMME/(RESEAU)/(MACHINE)/HOMME.

Les résultats de son expérimentation nous permettront de définir un produit plus large s'adaptant au niveau et à l'attente de l'utilisateur.

Avant de présenter les fonctionnalités et les orientations techniques de la téléconférence, il est nécessaire, pour en saisir l'intérêt, de décrire brièvement le contexte dans lequel un tel projet a pu naître.

L'ONFOC, Office National de la Formation Odontologique Continue, dispense auprès des 36 000 Chirugiens-Dentistes français, une méthode de formation tout à fait originale, imaginée par le docteur Van de Velde, créateur et actuel vice-président de cet organisme. Cette méthode s'appuie sur le concept d'interformation par les praticiens eux-mêmes, au sein d'ateliers périodiques de réflexion, complétée par un traitement résiduel des besoins à l'aide d'un formateur extérieur.

Pour optimiser en temps l'efficacité du spécialiste externe, le docteur Van de Velde, dans son projet PAO (\*), a proposé d'insérer l'informatique, l'image et le réseau dans cette pédagogie. Ce projet, validé par l'Ordre National des Chirugiens-Dentistes, l'ADI et la DGT a donné matière à une réalisation expérimentale, actuellement en cours de développement. Ce système permettra la mise en relation de l'atelier pédagogique avec le spécialiste distant, via le réseau téléphonique, en offrant le service TCM (Téléconférence Multimédia).

(\*) Pédagogie Assistée par Ordinateur.

#### 4.1 FONCTIONALITES

Conformément aux schémas de la Figure 4, le dialogue entre deux utilisateurs équipés d'une configuration de TCM et connectés par le réseau téléphonique, autorise:

- \* le dialogue parlé entre les deux correspondants, via le téléphone, muni si besoin d'un amplificateur
- \* l'accompagnement du message parlé par un discours audiovisuel élaboré en quasi-temps réel par chaque locuteur à partir:
  - des images et sons préarchivés sur le disque-vidéo et manipulables via les utilitaires de navigation d'un SGBD-images.
  - des images et sons expédiés par le site du locuteur correspondant.

- du "masquage" graphique ou textuel disponible sur chaque configuration et qui permet, par utilisation d'un DAO (dessin assisté par ordinateur), d'incruster un commentaire textuel ou graphique sur une image de base.

Comme on le voit, ces fonctionnalités qui nous paraissent de nature à enrichir le dialogue en réunion de travail ou de formation (accès immédiat au document, discussion concrète) prennent une dimension économique tout à fait intéressante lorsque l'efficacité du dialogue se combine aux économies de temps de déplacement et de coût de transport.

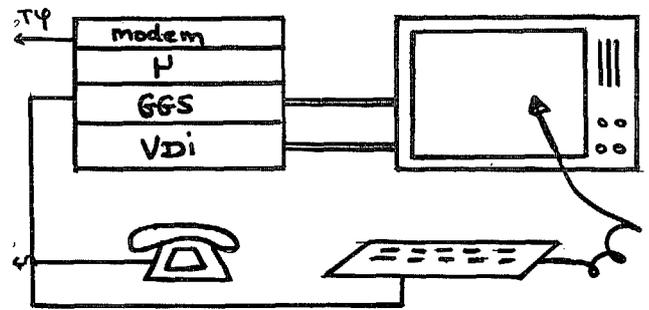
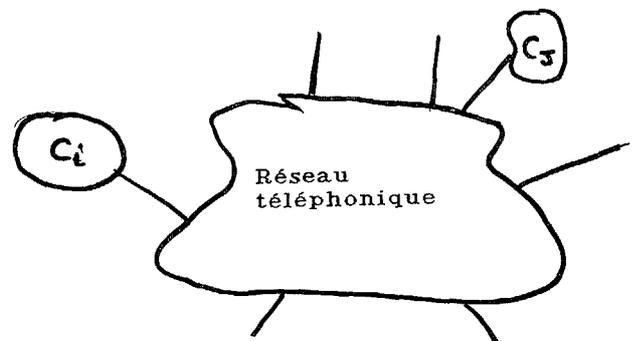


Schéma d'une configuration TCM (Ci)



Dialogue TCM

Figure 4 : La Téléconférence multimédia

#### 4.2 ORIENTATIONS TECHNIQUES

Pour satisfaire aux exigences ci-dessus, le module TCM et son contexte obéissent à une philosophie de couches logicielles interappellables. Pour permettre l'extension future du système à  $n$  locuteurs simultanés, les échanges de balles entre utilisateurs se font suivant la loi du jeton: ne peut parler que celui qui a le jeton, matérialisé par un symbole graphique sur l'écran. En fin de "discours", le locuteur rend le jeton à son correspondant.



## NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LE VIDEODISQUE NEW OPPORTUNITIES FOR THE VIDEODISC

J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, B. ERGIN, F. ROUX

Pour réduire la transmission en ligne (réalisée à la vitesse de 1200 bauds), les commandes échangées entre les deux systèmes sont effectuées avec le maximum d'"intelligence possible" : transfert de primitives de recherche d'image (critères logiques à exécuter sur la machine réceptrice), transfert de primitives graphiques et textes.

Ces choix sont implémentés suivant le modèle architectural ci-dessous, composé des couches suivantes:

LA COUCHE APPLICATION assure l'exécution en local des différents logiciels (nombre et fonctions non limités). Elle gère également de manière logique la connexion et la déconnexion à un autre système. En mode connecté, en collaboration avec la couche gestion de dialogue, elle gère le flux de données.

LA COUCHE GESTION DE DIALOGUE : Elle gère la téléconférence proprement dite. Pour ce faire, un jeton unique sera créé au sein du système, initialisant ainsi la téléconférence. Ce jeton va donner au système qui le possède le rôle de maître durant une phase de dialogue, étant entendu qu'à la fin de cette phase, celui-ci donnera le jeton à son correspondant. Comme dans les réseaux locaux, l'utilisation d'un système à jeton permet l'extension à des configurations multipoint.

LA COUCHE TRANSPORT assure le contrôle de bout en bout des enregistrements logiques.

LA COUCHE LIAISON DE DONNEES gère la transmission, caractère par caractère, avec contrôle d'erreur.

### 5. PERSPECTIVES D'AVENIR

Nous venons de présenter ici deux produits qui ont pour vocation de favoriser la communication interpersonnelle en mettant à disposition des utilisateurs des outils d'accès aux informations primaires multimédia et des outils de manipulation de ces informations.

Dans le premier exemple, la communication est préparée, mais se déroulera en temps différé en utilisant comme support une vidéocassette, des diapositives ou l'outil de production lui-même.

Dans le deuxième exemple, l'image vient au secours de la communication interpersonnelle en temps réel.

L'intérêt du développement de tels produits tient dans les deux points suivants :

- a) Elargissement des usages des applications multimédia.
- b) Approche pragmatique pour l'expérimentation de ces usages sur les réseaux de vidéocommunication.

L'élargissement des usages provient de l'opportunité offerte aux utilisateurs de valoriser une information de base en produisant une information secondaire. L'information de base peut être de différentes natures : banques d'images, programmes d'EAO, jeux... L'enrichissement peut se situer aussi bien au niveau de connaissances qu'apporte l'utilisateur que de la sensibilité qu'il introduit dans sa mise en forme de l'information.

L'approche pragmatique provient de l'utilisation des technologies d'aujourd'hui pour expérimenter dès maintenant à large échelle les applications de vidéocommunication qu'offriront les réseaux à large bande de demain. En effet, ces produits développés sur des configurations autonomes se conçoivent dès maintenant en partageant les ressources de gestion à travers le réseau Vidéotex, les réseaux étant transmises en distribuant par la Poste. De plus, ces services peuvent être fournis dans une forme proche de celle du futur en partageant à la fois les ressources informatiques et les ressources images, ceci dès aujourd'hui pour quelques sites prometteurs comme BIARRITZ.



NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LE VIDEODISQUE  
NEW OPPORTUNITIES FOR THE VIDEODISC

J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, B. ERGIN, F. ROUX

TRAVAUX DE REFERENCE

Les maquettes présentées dans cet exposé sont développées à l'INSA de LYON par DUTHIL et GLEIZES (8), LATTE et LUKJANENKO (9), sous la direction de B. ERGIN, maître assistant dans cette école.

L'accès navigationnel a été développé sur la base d'idées de H. HUDRISIER ("L'ICONOTHEQUE" paru en 1983 à la Documentation Française).

\* 1982 J.P. MAZEAU, J. KLOSSA  
Introduction d'un modèle simplifié sur processeur multimédia spécialisé.

\* 1983 J.C. GRATTERY, J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, F. ROUX

Extension de l'accès navigationnel; application aux miniatures de la Bibliothèque Ste Geneviève dans le cadre du projet ARGOS.

Le montage assisté par ordinateur :

\* 1981 BESNARD, GUILBAUD, MAZEAU  
Expérience de Télémontage au stand PARIS 8

\* 1983 B. CABANIS (ICOM-TED)  
Développement d'un module de montage pour les miniatures de la BSG.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, F. ROUX  
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) J. KLOSSA, B. RETAILLIAU, F. ROUX  
Les outils des banques d'images  
Actes du colloque INFODIAL 1983

(2) J.C. GRATTERY, E. PAULIN, F. ROUX  
Manuel d'utilisation du module d'accès aux miniatures de la BSG - projet ARGOS

(3) C. BARYLA  
Visualisation des miniatures de la bibliothèque Sainte Geneviève  
Actes du colloque de l'IDATE de 1983

(4) B. RETAILLIAU  
Téléconférence et réseaux large bande  
Note interne DCO-DGT 1981

B.RETAILLIAU, F. ROUX, Dr VAN de VELDE  
Le projet PA20 CNO-APRIM-ADI 1984

(5) J.D. NAUMANN, A.M. JENKINS  
Prototyping : the new paradigm for systems development  
MIS Quarterly 1/9/1982 page 29

(6) B. CABANIS  
Manuel de présentation et d'utilisation du produit ARGOS 1983

(7) H. HANUSA  
Tools and techniques for the monitoring of interactive graphic dialogue  
Int. J. of Man Machine Studies (1983) page 163

(8) J.M. DUTHIL, B. GLEIZES  
Maquette d'un système adaptatif appliqué au montage assisté par ordinateur  
Rapport de projet INSA LYON 1984

(9) E. LATTE, A. LUKJANENKO  
Téléconférence avec ressources locales  
Rapport de projet INSA LYON 1984