



Bulletin de l'EPI n° 51 de septembre 1988

Jacques Baudé

► To cite this version:

Jacques Baudé. Bulletin de l'EPI n° 51 de septembre 1988. EPI (Association Enseignement Public & Informatique), 1988, ISSN : 1254-3985 ; <http://www.epi.asso.fr>. edutice-00000839

HAL Id: edutice-00000839

<https://edutice.hal.science/edutice-00000839>

Submitted on 26 May 2005

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INTERACTIVITÉ : POUR TOURISTES OU POUR ARTISAN ?

Bernard DUBREUIL

Je me demande si l'interactivité en vidéo, – qui se pratique actuellement du point de vue de l'utilisateur comme le parcours plus ou moins libre sur des fichiers d'images-sons-textes stockés sur disque ou sur disquette – n'encourage pas plus le tourisme que l'artisanat, la consommation que la production locale. Je parle du domaine de la formation, là où consommer veut dire interroger des banques d'images ou répondre à des questions toutes faites, là où produire veut dire faire ses propres textes, images ou sons en interaction avec un système programmable.

Je cherche des causes à ces facilités offertes au parcours sur un terrain connu, mais inconnu du touriste, et à cette relative ignorance, en situation de formation toujours, des facilités existantes en matière de production par l'utilisateur. Tout ce passe comme si, dans la littérature, on cherchait l'interactivité dans la liberté et la variété du parcours, plus que dans la liberté et la variété des choses à produire.

Je cherche des causes à cet état de fait, j'en trouve , je décris une situation à venir ou ce problème ne se posera plus...

1- SITUATION ACTUELLE

1.1 Le métier

Il y a deux grandes responsabilités auxquelles enseignants et formateurs ne peuvent ni ne souhaitent échapper

- faire une évaluation de ce que font, ce que disent, ou ce qu'écrivent les apprenants ;
- organiser une progression dans les informations et les tâches d'apprentissage.

Ils font, nous faisons, des commentaires d'évaluation du genre : « ça c'est bien, ça c'est faux, ça c'est juste, ça c'est mal. Tu t'y es mal pris,

oui c'est comme ça qu'il fallait faire, continue, arrête ». D'emblée le juste et le faux, le bien et le mal sont mêlés ensemble, soit à propos des résultats, soit à propos des méthodes employées pour les obtenir. Et tant que le monde sera monde, il y a peu de chance pour que ça change. Encourager, décourager, approuver, désapprouver, accepter, refuser, accueillir, éliminer.

De même pour la progression : c'est comme la loi de la pesanteur , c'est comme le défilement du temps, c'est comme l'axe syntagmatique du discours : on ne peut y échapper. Pas moyen de tout dire, de tout faire à la fois. Derrière cette évidence se cache l'obligation absolue de découper les contenus en rondelles, ou de les fragmenter en unités comme des perles, pour les agencer ensuite sur un fil et en faire un collier.

Et s'il n'y a qu'un enseignant pour toute une classe, il n'y a qu'un collier pour tout le monde. Il faut « tailler en pièces », et il faut coudre. Il faut des fils individuels et il faut du tissu, ou si vous préférez il faut tout un réseau de voies, et choisir un chemin, il faut du multiple et de l'un, appelez cela comme vous voudrez... Notez en tout cas la double difficulté : fractionner et réassembler, et dans le réassemblage organiser un avant et un après, un « ça d'abord », un « ça ensuite », en tenant compte des liens de hiérarchie, de conséquence, de logique, et en tenant compte de la tradition...

1.2 : Le même métier, médiatisé par des machines programmables

Dès que les développements technologiques l'ont permis, les auteurs d'application de formation ont déplacé dans leur univers programmable ces deux contradictions fondamentales de l'acte éducatif : accueillir et sanctionner d'une part, désarticuler/articuler dans le temps d'autre part. Du coup, les deux problèmes centraux, qui ont occupé bien du monde pendant bien des années à été : faire en sorte que la machine fasse des commentaires justes, et qu'elle agence des unités dans une progression correcte.

Premier problème : pour s'en sortir, la tentation était forte de ne demander aux usagers que des tâches sur lesquelles les auteurs étaient sûrs de pouvoir faire faire automatiquement des commentaires justes. En plus cela permettait de totaliser des scores, de surveiller l'heure, et de comparer avec des groupes témoins, choses qui allaient diablement intéresser vendeurs et décideurs...

À votre avis, d'où vient que la plupart des didacticiels sont des Questions à Choix Multiples ? Ne serait-ce pas parce qu'il est facile d'en commenter automatiquement et justement les réponses ? D'où vient que les rapports d'évaluation de résultats portent toujours sur des didacticiels de type Question/Réponses/Commentaires, jamais sur les résultats obtenus avec des logiciels « pour produire » ?

Une autre attitude a consisté à éviter cette difficulté, en cherchant ce qu'il était facile de faire faire à un ordinateur, et qui pouvait avoir un intérêt dans le domaine de la formation.

Ce sont les gens qui se sont intéressés à la simulation qui ont montré la voie. L'ordinateur calculait en temps réel, et livrait sans commentaire des résultats numériques ou graphiques. Parfois il y avait un petit habillage scénarique, comme dans l'atterrissage raté ou réussi sur la lune, par mauvais ou bon contrôle des paramètres de vitesse ou de consommation... On vit alors les commentaires chassés par la porte réapparaître à la fenêtre : soit sur les valeurs introduites par les usagers, soit les résultats calculés (et non pas stockés !) à partir de ces valeurs. Il était bien sûr « éducatif » de signaler aux usagers qu'ils sortaient du domaine de validité du modèle en introduisant telle ou telle valeur.

Peu après ont commencé à être utilisés, sur micro-ordinateurs, les logiciels de « traitement » : traitement de texte, de fichiers, de représentation graphiques, de matrices de données (les « tableurs » en sont une variante), et l'on s'est aperçu que l'interactivité ça n'était pas que le dialogue en temps réel entre un système programmable et un être humain. On s'est aperçu qu'une autre chose comptait énormément, c'était ce qu'une machine permettait de faire, de fabriquer, et de fabriquer-ce-qui-n'aurait-pas-pu-être-fabriquée-autrement... On retrouvait ce que les partisans de la pédagogie active savaient depuis longtemps. Que les anciens de LOGO me pardonnent cet historique forcément caricatural : ils ont toujours voulu que les enfants soient des co-bâtisseurs, des co-explorateurs)...

Du coup on s'est intéressé à ce qui est fabriquable par ordinateur, et qui est intéressant du point de vue de la formation : fabriquer du texte, des images, des sons, et « de la relation » entre ces « produits » là.

Deuxième problème : la progression. Pour s'en sortir les auteurs ont d'abord cru aux vertus du linéaire, puis, poussés par Crowder et tirés par Landa, ou tout simplement désireux d'individualiser l'enseignement, ils ont inventé les didacticiels structurés comme des graphes, ceux dont les

cheminements étaient différents d'une fois à l'autre en fonction des réponses.

Les didacticiels sont devenus de gros icebergs dont l'infime partie visible était ce qui était activé par un usager, émergence du présent d'une séance dans l'océan du potentiel, et dont l'immense partie profonde était formée de tout ce correspondait aux multiples prévisions de réponses (commentaires, questions subsidiaires, débranchements...).

Les partisans de la simulation ont vite critiqué cet épuisant travail d'anticipation et de ficelage, qui obligeait à stocker énormément de textes et de relations entre réponses prévues, commentaires et questions. Ils se sont affranchis complètement de ces contraintes d'agencement en proposant des modules indépendants, des micro-mondes de tests dans lesquels on pouvait accéder sans ordre ni préséance. Et l'on vit les partisans du ficelage s'empoigner avec les partisans du modulaire.

Pour échapper complètement à la contrainte, il n'y avait que les « logiciels à tout faire », les « logiciels de traitement », qui pouvaient mettre tout le monde d'accord.

C'est vrai qu'il n'y a pas de parcours imposé dans une base de données, ni dans un traitement de texte ; toute l'intention d'usage est à la charge de l'usager. Pas d'intentions, de liens logiques, de liens de conséquence ou de hiérarchie qui soient inscrits dans les données, pas de ficelles qui déclenchent les sonnettes les unes après les autres. Attention : danger de la liberté bien connu : quand on peut faire n'importe quoi on peut aussi ne rien faire ou mal faire. Tous les pédagoges vous le diront ! Et les partisans du ficelage de penser que sans commentaires et sans progression il n'y a plus de professeur dans la machine, plus de guidage... Et les partisans des logiciels ouverts, des « bons à tout faire », des établis couverts d'outils, de jubiler très fort... se disant que rendre autonomes les apprenants, c'est leur apprendre à manipuler les outils et non pas leur faire consommer ce que d'autres avaient bien pu fabriquer avec.

C'est là que je ne peux m'empêcher de citer le vieux proverbe chinois : « Si tu donnes un poisson à un pauvre, il se nourrira tout un jour, si tu lui apprends à pêcher, il mangera toute sa vie ». Lionel Poilane cite ce même proverbe dans un vrai livre d'artisan qu'il a fait sur le pain...

2 -QU'EST-CE QUI S'EN VIENT ?

2.1 Les choses

Je vois :

- des stations de formation qui sont des « centres de ressources ». Ces ressources offrent une vaste palette de possibilités, à l'image des logiciels intégrés actuels : ils raisonnent sur, gèrent, ou traitent l'image (animée ou fixe), le son, la voix, le texte que le temps, tous codés en numérique.
- des supports de stockage à lecture/enregistrement optique, localement ou à distance.
- deux modules qu'on ne trouve guère dans les logiciels intégrés : celui qui permet de spécifier et de stocker toutes faites des relations entre au moins deux des quatre éléments de base de la formation que sont images, sons, textes et temps ; celui qui permet d'établir ces relations entre images sons textes et temps en sortie d'un raisonnement hypothético-déductif sur le domaine de référence de ces documents là.

Je décris là à ma manière ce qui ailleurs s'appelle aussi :

- logiciels de développement d'applications interactives, qui s'appelaient systèmes auteurs avant l'arrivée de la vidéo sur disque : Conceptworks, Dr Léo, Digit-Ego, Emilie... la liste est longue!
- systèmes de développement de bases de connaissances (systèmes-experts) « Ges-1 », « Nexpert objet » par exemple, ou langages de programmation en logique (1).

(1) Les premiers stockent des relations entre les pages des textes et les images, entre les réponses et les commentaires, entre des compteurs de temps et des décisions etc. bref ils permettent de décrire des liens comme des constantes ou des variables attachées aux objets qu'ils lient. Dans le cas le plus simple, si on a telle réponse alors on affiche tel texte de commentaire. Le logiciel associe à une chaîne de caractère, la réponse, une autre chaîne de caractère qui est un commentaire. Évidemment cela peut-être beaucoup plus subtil et par exemple on peut spécifier d'attendre que telle réponse aie été fournie à telle question et telle réponse à telle autre question pour afficher alors tel commentaire....

(Que l'on range toutes ces ficelles à part, ou à côté des objets qu'elles relient, qu'il y ait des méta-ficelles ou non importe peu dans cette discussion, même si c'est tout à fait central dans la problématique des architectures de systèmes-auteurs.)

Les seconds stockent des « connaissances », sous forme de faits et de règles, sous forme d'objets, de scripts... (techniques de représentation et vocabulaire sont loin d'être fixés...) qui sont le modèle du domaine. Et ce n'est qu'en sortie du travail inductif ou déductif fait

La différence globale est simple : en exécution, les systèmes-auteurs ne sont pas auteurs tandis que les systèmes-experts sont experts.

2.2 Les gens

Ils sont comme vous et moi :

- j'en vois qui sont plus enclins faire manger du poisson,
- j'en vois qui sont plus enclin à vous en faire attrapper.

Mais à l'avenir, selon les objectifs de leur formation, selon qu'ils se sentiront, à telle étape de leur formation, plus à l'aise comme consommateur que comme producteur-artisan, les usagers choisiront les ressources qui leur conviennent le mieux. Personne ne nous fera croire qu'un débutant peut tout faire. Personne ne nous fera croire qu'un débutant ne sait rien.

Des temps de « parcours » pour touristes éclairés, de « production » pour apprenti artisan, de « variation de points de vue » (cf. infra) sont tous aussi nécessaires les uns que les autres si la formation à pour ambition, en sortie, d'amener les usagers à être autonomes.

2.3 Les fausses oppositions

Je vois deux distinctions qui pèsent lourdement sur la scène actuellement, et qui vont sans doute s'amenuiser et disparaître :

- la distinction entre outils d'auteurs et outils d'usagers. Actuellement on vit cette distinction parce qu'elle a une cause économique (les systèmes-auteurs complets sont plus chers que les versions-élèves, les « run time ») et parce que la majorité des auteurs d'application pensent « transmission de connaissances », en terme de fichiers prêts à l'emploi, plaçant l'utilisateur en position de consommateur, actif au sens où il active son parcours sur une carte préétablie.
- la distinction entre programmes d'auteurs (les didacticiels) et programmes experts.

par le moteur d'inférence à partir des valeurs affectées par les usagers aux variables dont il a besoin, que les liens entre images, sons, textes à envoyer à l'utilisateur sont effectués. Dans un système-expert comme dans les Simulations, des pages graphiques ou des commentaires sont attachés aux résultats en sortie des calculs, mais dans le premier cas il s'agit de calculs logiques.

On voit dans la littérature, dans les congrès depuis déjà quelques années une singulière bisbille entre ceux qui font de l'enseignement assisté par ordinateur et ceux qui font de l'enseignement « Intelligemment » assisté par ordinateur. Vous imaginez déjà ceux qui sont prétentieux et ceux qui sont vexés.

Cette bagarre pas toujours astucieuse couvre un accord de fait entre pseudo-adversaires : ils veulent tous que les programmes de formation « commentent juste » c'est-à-dire qu'ils réagissent intelligemment aux messages des usagers. Les uns vous mettent le maître dans la machine. Les autres vous y mettent l'expert. Connaissez-vous un professeur, ou un expert qui connaisse la différence ? Les techniques diffèrent radicalement, d'accord : les uns spécifient une à une les relations entre données pré-stockées, et en augmentant leur nombre ou leur qualité (en augmentant l'iceberg) ils pensent attraper l'intelligence dans les échanges homme-machine, les autres ne font prendre de décisions à leur programme qu'en sortie de calculs logiques sur les données, à partir de règles pré-stockées sur leur domaine de référence. Et le nombre de règles inactivées dans une session avec un système-expert va ressembler furieusement aux prévisions inutilisées dans une session de travail avec un didacticiel classique.

Pour augmenter la qualité des échanges, les uns sont condamnés à augmenter la résolution du réseau au départ, (faire des mailles plus fines à la fois pour couvrir le domaine et prévoir les réponses), les autres sont condamnés à donner au programme des capacités d'autogénèse (le réseau se complète et s'étend en cours de séance : il « apprend » des faits voire des règles...).

Pendant ce temps quels sont ceux qui attendent ? Ceux qui aiment apprendre en produisant plutôt qu'en parcourant activement les productions des autres. Les apprentis-artisans passent derrière les touristes, même éclairés, c'est bien connu. Je vois pour demain des logiciels capables de faire des commentaires justes sur des réponses ou des productions graphiques, sur des réponses ou des productions vocales. Il serait assez normal qu'en EIAO la reconnaissance des formes remplace ce qui en EAO s'appelle l'analyse de réponses. Or la réalité nous montre que la reconnaissance de formes est tout à fait balbutiante et loin d'être mise, dans ces ressources actuelles, au service de la formation. Actuellement aucun logiciel, « intelligent » n'est capable de passer le moindre commentaire d'évaluation sur un dessin d'enfant réalisé grâce à une palette graphique. Aucun logiciel ne génère le moindre commentaire

intelligent sur une page de musique qu' un enfant de 5 ans aurait écrit avec un logiciel de traitement de partition.

Et puisque j'en suis à signaler les limites des uns et des autres, notons que pour ceux qui se sentent poussés vers l'apprentissage par la production, rien n'existe encore comme logiciel de traitement de voix humaine. Il n'existe à ma connaissance aucun « traitement de voix » qui permette à un usager-auteur de faire varier ces paramètres familiers que sont l'age, le sexe, l'accent géographique. Pourtant chacun sait que le confort d'écoute et la compréhension dépendent de bien autre chose que du simple volume sonore!! ⁽²⁾.

Il existe, à la SNCF par exemple, des logiciels qui permettent de composer une voix , puis d'accélérer ou de ralentir le débit des paroles, de mettre un message en boucle, de le temporiser etc. Mais quels agents de la SNCF, ou quels usagers des trains ont pu y mettre les doigts ? Ils ne sont pas faits, comme on dit, pour être mis entre toutes les mains. En Formation il ne faut QUE des logiciels faits pour être mis entre toutes les mains...

3- UNE SOLUTION ?

3.1 Parcourir et produire des « points de vue », selon les styles d'apprentissage

Quand auront disparu ces deux contradictions de surface, entre auteurs et usagers, entre applications « intelligentes » et applications « non-intelligentes », on pourra beaucoup plus librement s'occuper au travail de fond qui reste à faire : celui de l'étude des styles d'apprentissage.

Chacun s'accorde à dire qu'il n'y a pas deux enseignants pareils, chacun s'accorde à relier enseignement et apprentissage, mais personne ne prend en compte la diversité des points de vue d'un apprenant sur ce qu'il est entrain d'assimiler. Or sans attendre le résultat de ces études fondamentales on peut déjà agir dans ce sens et donner les moyens aux usagers de faire varier leurs points de vues sur les données qu'ils manipulent. Eux savent intuitivement, comme vous et moi, ce qui leur convient bien. Eux savent comme vous et moi des choses sur leur

(2) cf. « COMPREHEN'SON un projet d'aides automatiques à la compréhension du son », in Interactivité et Formation, B Dubreuil (DEA. Université Paris VIII).

manière d'apprendre. Ils disposent d'une grammaire informelle de leur tissage-apprentissage.

Il y a ceux qui aiment mieux écrire qu'écouter, regarder que construire, expérimenter que calculer, il y a ceux qui aiment toucher ou sentir, démonter et tourner autour, soupeser et déformer, voir d'en haut, de près ou de loin, réduire l'échelle ou l'augmenter, mettre en relations ou isoler le phénomène, en parler avec d'autres ou juste avec eux-mêmes, il y a ceux qui aiment tout de suite montrer à quelqu'un d'autre se qu'ils savent et ont besoin de ce temps fort pour vérifier leur apprentissage, il y a ceux qui se cachent pour réfléchir, ceux qui aiment travailler en équipe ou qui au contraire ne comptent en définitive que sur eux-mêmes.

Les gens comme vous et moi savent qu'il n'y a pas qu'une seule manière d'aborder quelque chose de nouveau et que pour telle chose ils préfèrent telle manière et pour telle autre, telle autre manière. Ils n'ont pas forcément raison, aux yeux de ceux, et ils existent, qui pensent que les styles d'apprentissage doivent se couler dans les stratégies, et dans les scénarios d'enseignement qu'ils ont prévu. Ils n'ont pas forcément tort, aux yeux de ceux qui observent l'incroyable invention dans l'erreur, les incroyables pertes de temps de certains avec ce qui pourtant paraît si facile à d'autres, les subits déblocages suite à une transformation légère de l'information.

Il y a mille et une recettes de poisson et plusieurs techniques pour les attraper, en fonction de leur nature, du temps qu'il fait, de l'heure, de l'eau, de la profondeur etc.

En l'absence d'études bien avancées, on peut juste penser qu'il y a plus de manières d'apprendre que d'enseigner, de même qu'il y a plus de manières de comprendre (reconnaître) un énoncé que de le paraphraser. De même qu'un énoncé génère plus de significations dans la tête de ceux qui l'entendent qu'il n'a, dans une langue donnée, de petits frères et de petites sœurs grammaticalement corrects (ce qui a fait dire à un sociologue que : « la compréhension est un cas particulier du malentendu »!), de même un contenu à apprendre génère plus de styles d'apprentissage que de styles d'enseignement. La sphère de la reconnaissance du sens, autrement dit, englobe celle de la production langagière comme celle de l'apprentissage englobe celle de l'enseignement.

Aussi est-il tout simplement prudent d'éviter de ne compter que sur les enseignants, les écoles ou les formateurs pour définir en plus des contenus, les parcours, les progressions, les rythmes et les points de vue sur l'apprentissage...

3.2 Des logiciels pour parcourir et produire des points de vue

Déjà certains logiciels ouvrent la voie.

Je pense à « Pluies Acides » de la société Puce, un logiciel Québécois qui présente le double aspect que j'indiquais plus haut : parcours sur des données textuelles mises en scènes sur des pages graphiques ET production de données présentées selon différents points de vue. Le parcours n'est guidé que par le bon sens dans l'interrogation des suspects (les produits chimiques agents des pluies acides) et dans celle des témoins (la grenouille, l'érable, la statue, l'humain...) En plus du thème des pluies acides des exemples de « colloques » sont proposés dans une banque de thèmes (les élections, l'identité culturelle, le racisme...), et bien sûr ces exemples ne sont là que vous encourager à en développer d'autres, avec le même logiciel, en faisant varier les points de vue pour mieux éclairer la complexité des problèmes...

Je pense également à Conceptworks de la société Syrinx et à l'application qu'en a fait Alain Beaufils ici dans notre Groupe Vidéo-disque. Son application, « Vie de Château », fait appel à un vidéodisque sur les Châteaux de la Loire, (on peut faire varier les points de vues en montant en hélicoptère, en allant voir de près la décoration, en feuilletant un vidéoguide ou en tâchant d'identifier par comparaisons successives le style d'un château particulier. Chacun des ces points de vues est accessible à partir de chacun des autres par une barre de fonctions sur lesquelles on clique pour changer...). De plus Alain Beaufils est en train, sur le terrain, de mettre le logiciel entre les mains d'élèves de 5^{ème}, pour qu'ils développent eux-mêmes, sur un disque bien connu - « British Garden Birds », de BBC vidéo - des scénarios de jeu et de formation. Les « productions » déjà réalisées sont très encourageantes et vont se prolonger sur l'année scolaire 87-88.

Dans les deux exemples ci-dessus, pas d'appel au commentaire automatique, ni à une quelconque progression forcée : c'est le bon sens et la curiosité qui servent de guide, sachant que le résultat de l'enquête sera consigné dans un cahier électronique (dans le cas des pluies acides) ou que les productions d'élèves seront montrées à toute la classe pour discussion (dans le cas de Conceptworks, véritable préfiguration d'Hypercard).

Je vais donner un troisième exemple qui montre que l'intelligence artificielle peut s'orienter vers le « conseil en parcours » dans les applications de formation : Jean-Marie Chauvet, de Neuron Data – la

société qui a produit NEXPERTobjet – a développé avec une spécialiste de la peinture du 19^{ème} une visite du Musée d'Orsay à partir d'un disque CD-ROM appelé APTOS (3), qui comporte des images de tableaux de cette période. Le logiciel laisse tout d'abord l'utilisateur choisir sur un menu son centre d'intérêt pour aborder la visite (Exotisme...).

Puis il bâtit au fur et à mesure des réponses aux questions un modèle de l'utilisateur et en arrive à faire des suggestions de thèmes de visite à partir de ce modèle. Les déductions sont du genre « ah vous vous intéressez à ceci, alors seriez-vous intéressé par cela... ».

Il me semble qu'il faut voir dans cet effort une manière d'échapper à l'obligation de « commenter juste » et de faire « progresser juste », sans perdre l'objectif de simuler une intelligence des échanges. La notion de « conseil » est entrain de remplacer celle de commentaire de correction.

CONCLUSION

Vouloir sortir de contradictions mal vécues est souvent à la source de solutions originales, jusqu'à ce que d'autres contradictions surgissent... C'est ce mouvement que j'ai voulu illustrer grâce à ces trois derniers exemples. Je ne pense pas que les futurs logiciels de production/reconnaissance/agencement d'images-sons-textes que j'appelle de mes vœux, et que nous nous efforçons de concevoir ici à l'INRP, nous sortent de la contradiction à laquelle le vieux bon sens nous ramène toujours : il ne suffit pas d'agir pour passer de l'ignorance à la connaissance, ni d'être bourré de connaissances pour savoir s'en servir... Je ne pense pas que ce soit les logiciels qui fassent disparaître les contradictions qui fondent les rapports entre connaissance et action.

En revanche je compte bien sur eux pour faciliter la création de situations de formation où connaissances et actions permettent aux usagers de constituer leurs représentations d'un domaine et de les soumettre au test de la vie active.

B. DUBREUIL,
groupe vidéodisque I.N.R.P.,
91 rue G.Péri, (1.46 57 11 67)
92120 Montrouge

(3) Ce disque, commandité par le Centre National du Cinéma était début 1987, le seul disque CD-ROM au monde à comporter à la fois des images, de la musique et du texte. Il a été édité par la société Cedrom technologies.