

Green

REVISION DE
LA COMMUNICATION VIDEOTEX
DE LA BOURSE DE GENEVE

SEMINAIRE LES GREEN
Les Rasses, 27-29 juin 1990

R A P P O R T

SOMMAIRE

- 1985-1990 : EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT VIDEOTEX

- LA METHODE LES GREEN
- ORGANISATION DU SEMINAIRE/REPARTITION DES TACHES
- DEROULEMENT DU SEMINAIRE
- VERIFICATION DE LA PERTINENCE DE LA METHODE
- POINTS DE VUE / COMMENTAIRES

- FOLLOW-UP

Genève, le 10 juillet 1990
VSM/pg

1985-1990 : EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT VIDEOTEX

- les PTT modifient leur manière d'aborder la communication télématique. Le public prioritaire n'est plus le public professionnel, mais le grand public;

- le nombre de fournisseurs augmente considérablement et se diversifie (en janvier 1986, 220 fournisseurs, actuellement plus de 460);

- le nombre d'abonnés connaît une progression importante (1000 en 1985, plus de 48'000 actuellement, 60'000 prévus fin 1990);

- les concepteurs de programmes de communication médiatique plus expérimentés abordent la télématique avec une autonomie plus grande par rapport à l'informatique et à ses structures parfois handicapantes en terme de télématique. Ils privilégient la convivialité.

A un environnement différent devait correspondre, pour la Bourse de Genève, une communication nouvelle.

Car,

- la BG souhaitait maintenir sa présence sur Vidéotex pour communiquer avec les abonnés à ce service qui sont des représentants du grand public;

- la BG, se familiarisant avec le monde télématique, en approchait les spécificités et vérifiait ainsi plus encore la nécessité d'une révision de son message;

- le nombre de connexions jusqu'ici enregistré ne la satisfaisait pas :

fin 1989 : entre 150 et 200 connexions mensuelles

mi-1990 : entre 300 et 400 connexions mensuelles

Selon le Concept Moderne, il faudrait multiplier ces données par dix pour que notre service se justifie pleinement.

LA METHODE LES GREEN

Cette méthode, à laquelle M. Raymond Morel du Centre d'Enseignement Assisté par Ordinateur (DIP) nous a sensibilisés, place au premier rang de ses préoccupations **l'utilisateur**.

L'orientation majeure de la méthode est l'apprentissage d'un sujet choisi de manière **interactive**. Elle met en présence un "initiateur" et des "apprentis-utilisateurs" appartenant à la fois au milieu boursier et non boursier, les premiers apportant leurs connaissances de la profession et du milieu, les seconds représentant le public visé par la Bourse de Genève.

Dans un premier temps, peu d'éléments sur la démarche sont fournis aux participants sur l'expérience qu'il vont faire et ses modalités. Cette option de départ doit assurer une spontanéité maximale de la part des utilisateurs.

Autre caractéristique : la méthode Les Green s'appuie sur l'idée de la création par association et accumulation d'idées. Ainsi, le meneur de jeu donne-t-il aux "apprentis-utilisateurs" des "missions" (recherches créatives guidées) à partir desquelles ces derniers tenteront de réaliser un scénario de communication sur le thème choisi.

A chaque nouvelle "mission", l'utilisateur découvre un donné théorique de la méthode Les Green, découverte qui lui permet progressivement de comprendre la démarche qu'il est en train de réaliser et d'approfondir sa recherche, pour aboutir à la conception aussi globale que possible d'un scénario satisfaisant.

En recourant à la méthode Les Green, on souhaite vérifier à propos d'un public-utilisateur :

- ses centres d'intérêt
- son niveau de connaissances du thème choisi
- la manière qu'il a d'aborder le sujet dont il est question, tant au niveau du fond que de la forme

Au-delà de ces préoccupations qui détermineront le mode de communication à élaborer, se voulant globale, la méthode LES GREEN pose les questions liées

- à une définition précise de ce qu'est la communication télématique, soit ce qui fait qu'elle apporte un plus par rapport à un support papier par exemple;
- à la maîtrise des questions techniques liées à l'informatique (cf réalisation du produit);
- aux mesures marketing à envisager;
- au suivi du produit créé.

Cette manière rigoureuse et cohérente d'aborder la communication via la télématique a conduit, début mai, la Bourse de Genève à décider l'organisation d'un séminaire LES GREEN.

ORGANISATION DU SEMINAIRE LES GREEN / REPARTITION DES TACHES

BOURSE DE GENEVE :

- réflexion/organisation du séminaire avec le Concept Moderne
- recherche des participants (cf liste annexée)
- préparation d'un dossier ad hoc sur la télématique suisse
- confirmations diverses aux participants

CONCEPT MODERNE :

- contact et organisation du séminaire avec M. Eric Barchechath, de l'OTE (Observatoire des techniques de l'enseignement en Europe, Paris), spécialiste de la méthode LES GREEN
- réservation de l'hôtel

DEROULEMENT DU SEMINAIRE

Mercredi 27 juin 1990

INTRODUCTIONS

- de M. Xavier Comtesse, sur la télématique et le Vidéotex en Suisse et à l'étranger
- de Mme Véronique Sieber sur les objectifs de la Bourse de Genève concernant sa communication télématique
- de M. Eric Barchechath, animateur principal du séminaire, sur les principes de base du séminaire

FORMATION DES GROUPES

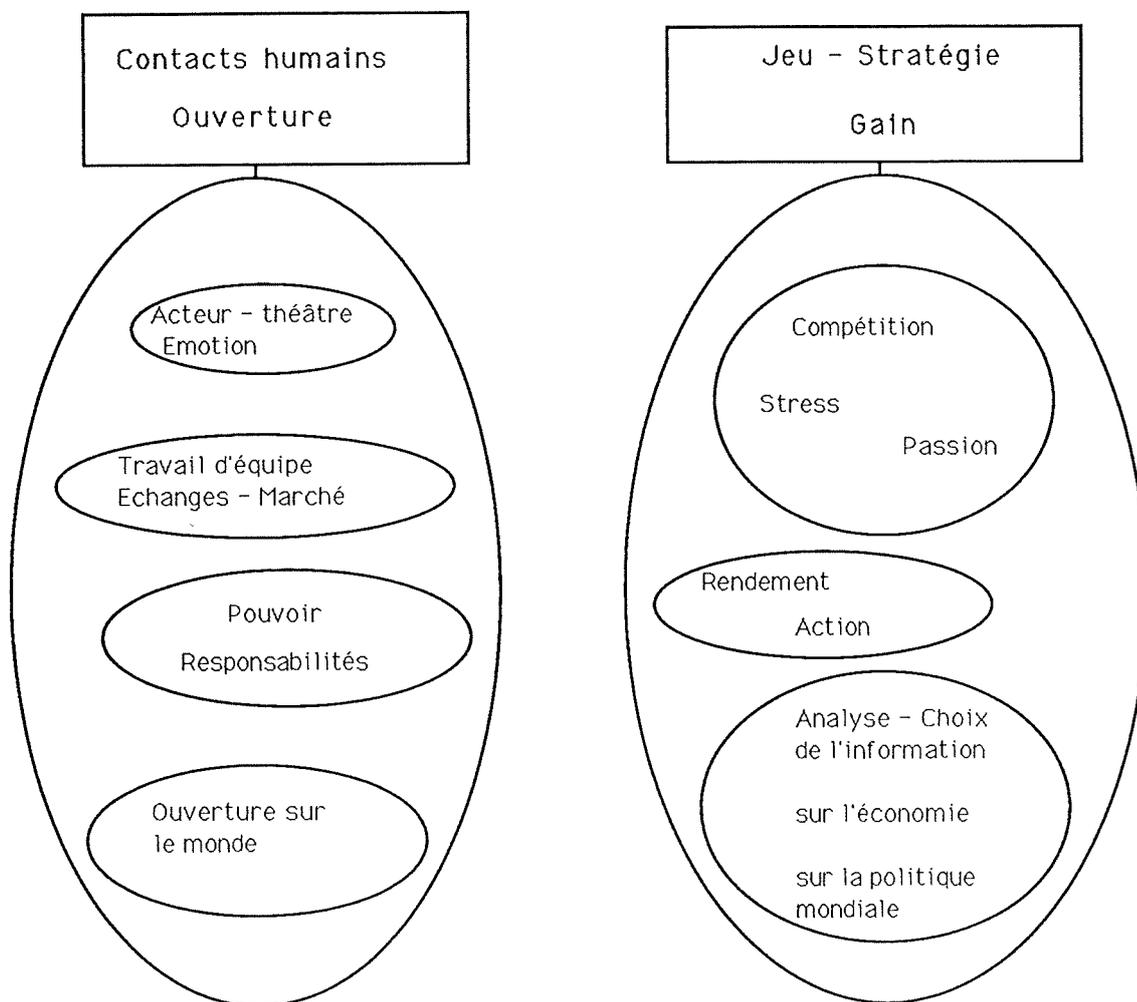
- les participants sont répartis en quatre groupes avec un professionnel de la Bourse par groupe

1ère étape : Quelles sont à travers les différentes activités exercées par un boursier, celles qui le motivent le plus?

Mission :

Par le biais de questions-réponses, le groupe doit faire ressortir ces activités et les décrire à l'aide de mots-clés. Cette étape vise à mieux définir les métiers de la Bourse auxquels l'utilisateur tentera de s'identifier en se connectant sur notre programme.

Création :

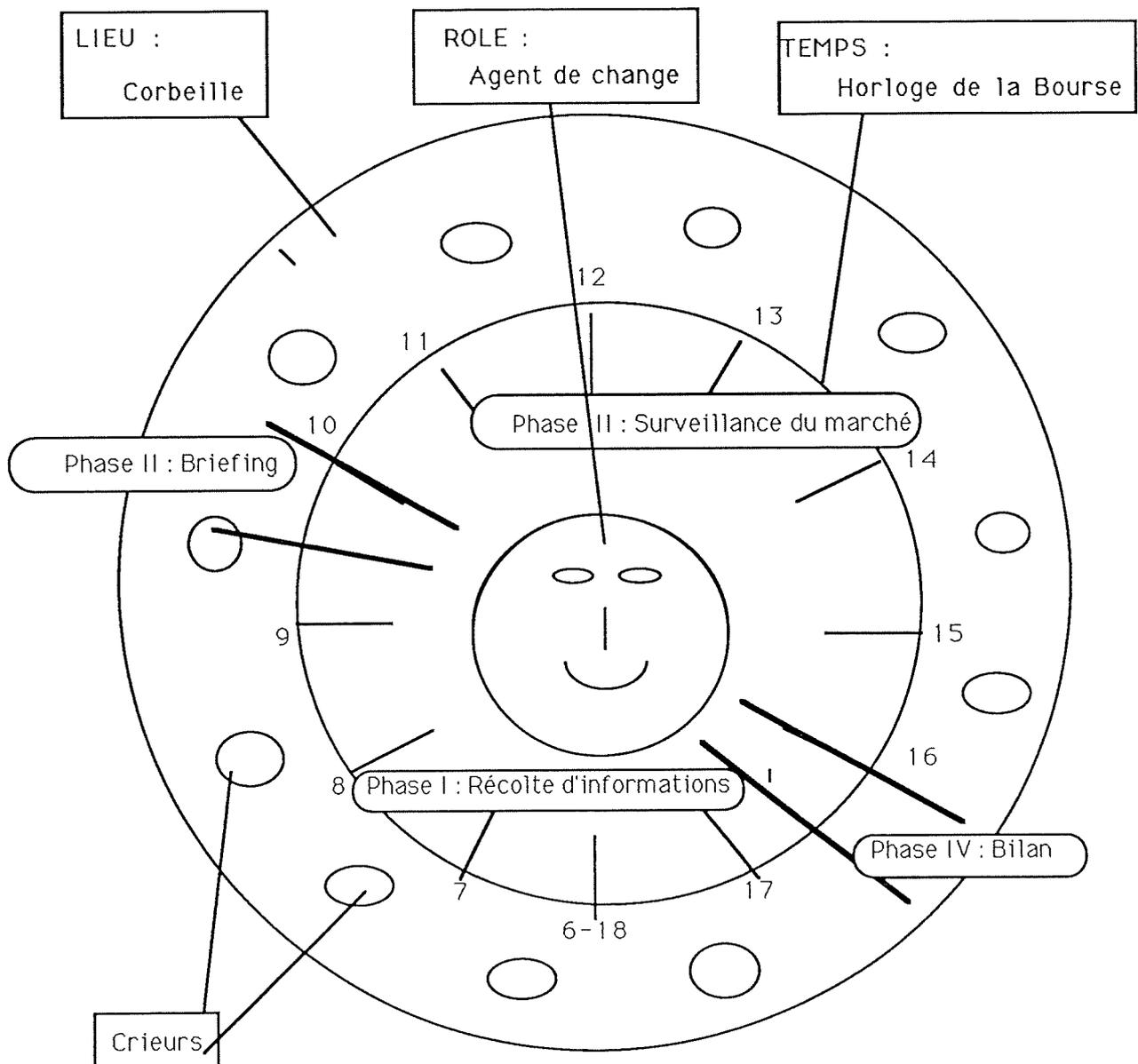


2ème étape : Après définition d'un rôle pour l'utilisateur, comment se présente son environnement spacio-temporel ?

Mission :

A partir des activités ressorties lors de la 1ère étape, on définit le rôle de l'utilisateur dans l'espace et le temps. Désormais, ce dernier devient un acteur-boursier.

Création :



Jeudi 28 juin 1990

3ème étape : Le rôle de l'utilisateur et ses activités ayant été définis, quelles fonctions la machine sera-t-elle appelée à remplir pour l'assister ?

Mission :

Il s'agit d'établir un "tableau des responsabilités" (répartition des tâches) entre l'utilisateur (acteur) et la machine en recourant à des verbes d'action.

Création :

TABLEAU DES RESPONSABILITES

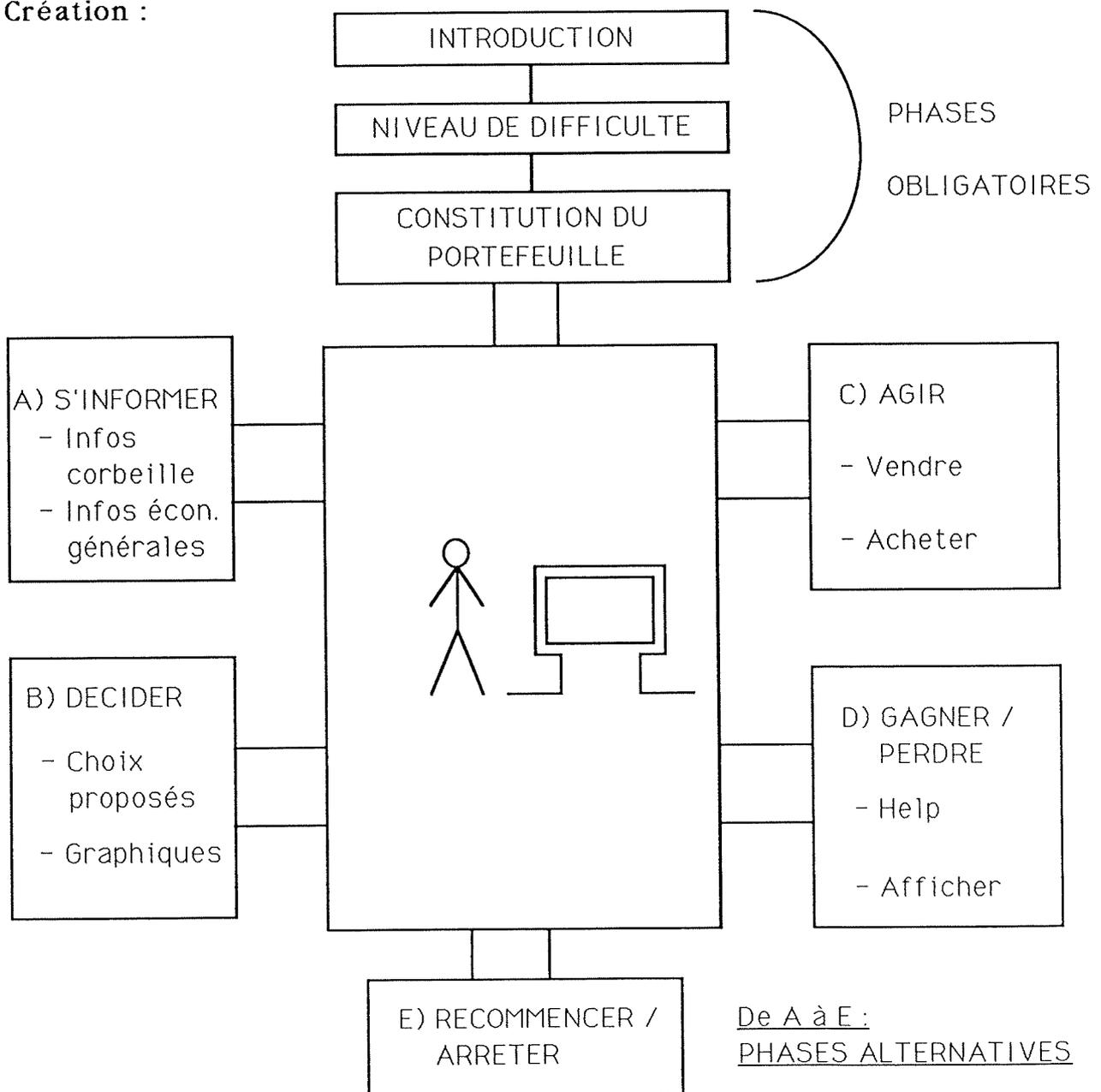
UTILISATEUR		MACHINE	
(gestionnaire de fortune)	veut	(Ordinateur, Vidéotex)	va
A) S'INFORMER		accueillir	stimuler
- Synthétiser		proposer	aider
- Consulter		calculer	lister
- Demander		afficher	proposer
- Chercher			
B) DECIDER		"charter"	simuler
- Réagir		sélectionner	obliger
- Hésiter			
- Risquer			
- Changer d'avis			
C) AGIR		corriger	surveiller
- Vendre		enregistrer	lister
- Acheter			
- Etre en compétition			
D) GAGNER / PERDRE		évaluer	encourager
- Apprendre		comparer	imprimer
- Analyser			
- Regarder			
E) RECOMMENCER / ARRETER		stimuler	proposer

4ème étape : De quelle manière l'utilisateur peut-il se mouvoir dans l'environnement qui lui est proposé par notre programme de communication ?

Mission :

Un diagramme, dit "de circulation" doit être construit qui définit le cheminement de l'utilisateur. Celui-ci doit passer par des phases nécessaires d'introduction, puis il est laissé libre de choisir les autres phases (phases alternatives). Ces dernières représentent chacune une famille d'actions possibles.

Création :

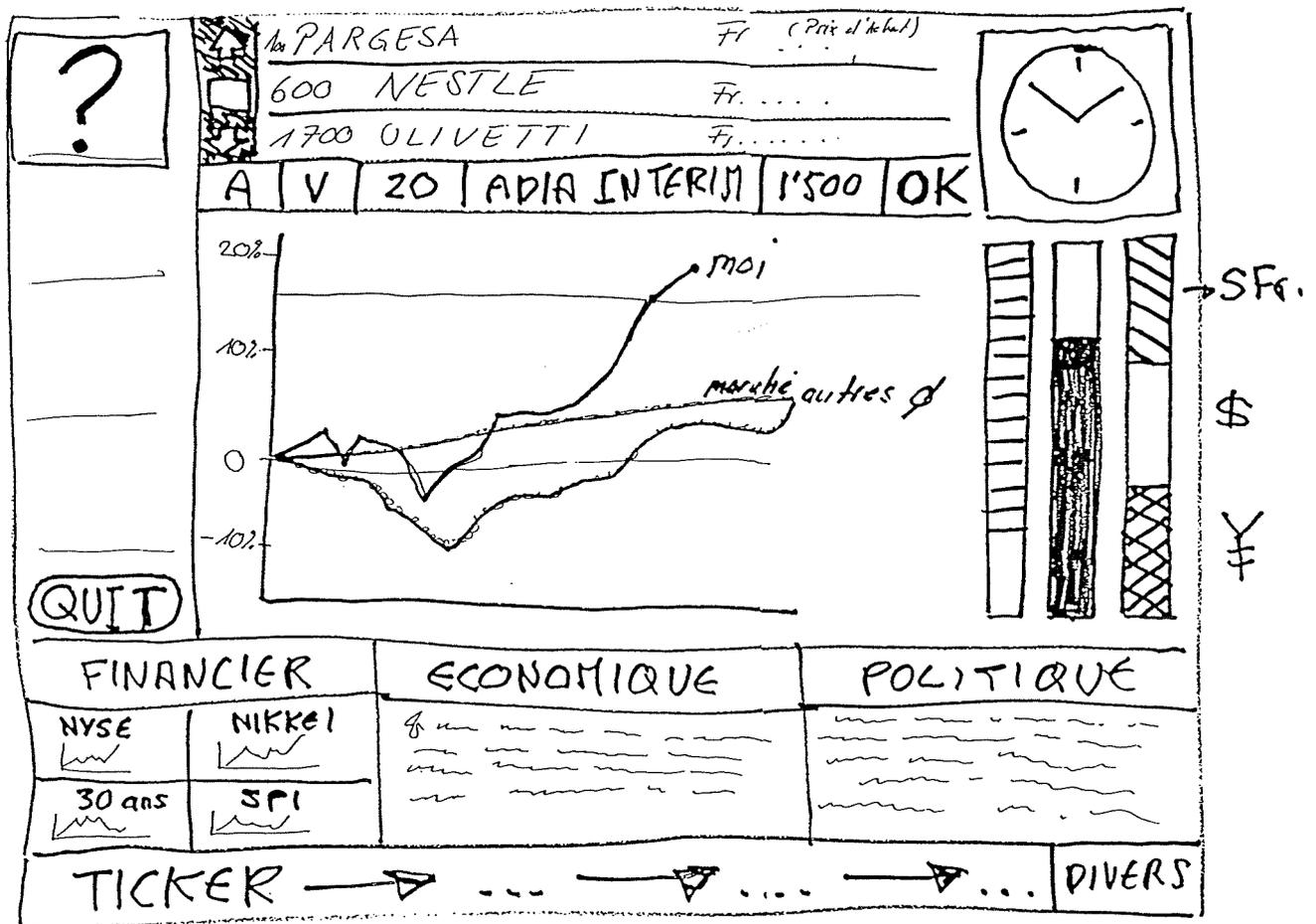


5ème étape : L'utilisateur étant placé devant l'écran Vidéotex, comment se présente son environnement visuel?

Mission :

A partir du diagramme de circulation, il s'agit de structurer les informations et de fabriquer un "écran-définition", soit l'écran principal comprenant toutes les commandes de base lui permettant d'agir. Celui-ci doit être suffisamment clair et dynamique pour impliquer l'utilisateur au maximum. (cf. philosophie Macintosh).

Création : Dessin original d'un groupe photocopié



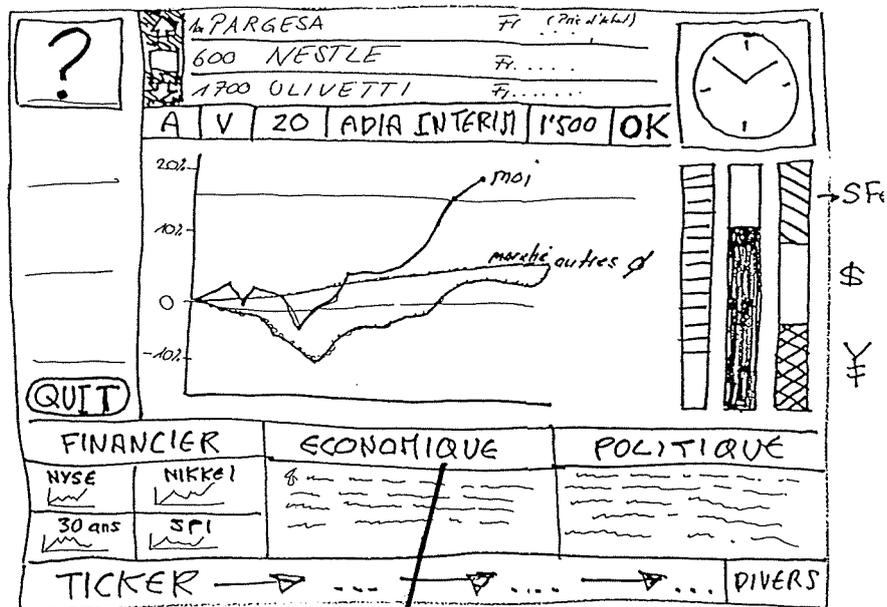
Vendredi 29 juin 1990 :

6ème étape : A partir de l'écran principal, quels seront les sous-écrans qui seront proposés à l'utilisateur suivant les options qu'il choisit?

Mission :

Il s'agit d'illustrer la succession des transformations de l'écran principal. C'est en fait une présentation exhaustive des environnements visuels (sous-écrans) dans lesquels l'utilisateur pourra cheminer durant son expérience télématique.

Création :



Sous-écran

Informations économiques
Dollar
 Le Dollar a cédé 300 points de base sous la pression cumulée d'anticipations à la baisse des taux aux Etats-Unis et d'un possible resserrement des politiques monétaires en Europe et au Japon

Explication :

Ce sous-écran occupe une partie de l'écran principal lorsque l'utilisateur choisit une option sur l'écran principal

QUELQUES OBSERVATIONS

Si tous les groupes ont choisi dès le départ d'élaborer un jeu boursier, il est intéressant de relever qu'une certaine convergence dans la réalisation de ces jeux s'est relativement vite imposée, les nuances intervenant au niveau du choix des rôles que l'on souhaitait faire jouer à l'utilisateur potentiel. Ainsi,

- deux groupes ont placé l'utilisateur dans un environnement visuel correspondant à la Bourse elle-même optant pour le rôle de crieur ;
- les deux autres groupes ont constitué un écran représentant l'environnement habituel pour l'exercice de cette fonction.

Tous les groupes ont opté pour un mode de communication ludique. Si ce choix a pu être influencé par le type de communication privilégiée sur Vidéotex, précisément le jeu, on relèvera qu'il a également été stimulé par le contenu de l'échange qui a eu lieu lors de l'étape 1 de notre séminaire :

les participants/représentants de la Bourse ont présenté à leurs interlocuteurs non professionnels leur environnement, leurs activités. Ces derniers en ont retenu un message qu'ils ont ensuite reproduit dans leurs réalisations, les traits dominants de ce message étant les aspects ludiques, lucratifs, relations humaines.

Or, après un jour et demi de travail, les boursiers ont fait état d'un sentiment de malaise quant à cette manière trop limitée, parfois caricaturale de présenter leur environnement. Ils ont suggéré que soit introduite la notion de finalité de la bourse, une notion fondamentale pour une compréhension intelligente du sujet.

Cette réaction de la part des professionnels de la bourse a été très importante. Elle a fait la démonstration de la manière qu'a un groupe représentatif du grand public d'aborder le sujet Bourse : on part en jouant (forme attractive, stimulante) à la découverte de certaines réalités concrètes de la vie boursière, on apprend un certain vocabulaire, on manipule certains concepts plus ou moins correctement ... puis, progressivement se posent les questions de base, fondamentales pour que notre communication ait une valeur : si j'ai perdu, qui a gagné ? Quelle est l'influence des échanges qui se font en bourse sur les sociétés cotées ? Pourquoi la bourse réagit-elle à une politique monétaire X ? En se demandant finalement, à quoi sert la bourse ?

VERIFICATION DE LA PERTINENCE DE LA METHODE

Le séminaire a permis

- de vérifier où se situaient les centres d'intérêt de nos interlocuteurs;
- de mieux cerner le niveau de connaissances, mais aussi les idées préconçues des non-professionnels de la Bourse et ainsi d'approcher le contenu de notre communication;
- dans le même sens, d'appréhender le niveau de familiarité de ces non-professionnels avec le langage boursier, ce faisant d'estimer quel langage choisir pour communiquer de la manière la plus satisfaisante;
- de pressentir le type d'approche utilisé par les non-professionnels pour découvrir ce qu'est la Bourse, sa finalité, ceci nous permettant en fait de définir le mode et les étapes successives de l'apprentissage à proposer;
- d'autre part, de vérifier auprès des boursiers leur compréhension, leur manière de vivre, leur façon de décrire les métiers liés à la Bourse. Cette expérience n'a pas été sans importance, puisqu'elle a déterminé la progression de l'ensemble du groupe vers une compréhension correcte et sensible du sujet abordé; elle a fortement démontré aux boursiers que leur langage sur la bourse contribuait largement à favoriser ou non une image correcte de leur environnement professionnel.

Ainsi, cette méthode nous a permis de vérifier ce qu'impliquait la mise en oeuvre d'un programme de communication ayant un niveau d'interactivité élevé. Elle a largement démontré l'inadaptation des approches traditionnelles d'apprentissage trop souvent mises en oeuvre et ceci aussi bien au niveau du fond (ex., information donnée au mauvais moment) que de la forme (opposition entre structure en arborescence et structure Macintosh (convivialité), par ex.)

Le matériel de travail qui a été accumulé au cours des différentes séances du séminaire est considérable et de qualité. Il doit désormais être **trié, sélectionné** puis **mis en forme** en évitant autant que faire se peut les distorsions.

POINTS DE VUE / COMMENTAIRES

DES PARTICIPANTS

Les commentaires/réactions repris ci-dessous se sont manifestés lors d'un tour de table qui a eu lieu à la fin de notre séminaire. On peut les regrouper en trois catégories :

Relations humaines/Qualité du travail :

Le séminaire a été jugé très positif sur le plan humain. Le fait de se trouver hors du milieu professionnel a contribué à créer une bonne dynamique de groupe et a permis de sortir de schémas pré-établis. Les possibilités d'interaction s'en sont trouvées réhaussées, le niveau d'engagement, de réflexion augmenté.

Insécurité :

La définition que nous avons donné précédemment de la méthode Les Green permet de comprendre qu'inévitablement lorsque l'on aborde le travail, un malaise, une insécurité, plus ou moins importante en fonction des sensibilités des participants, se dégage. Ainsi, des remises en cause ont-elles pris place. Celles-ci se sont allégées au fur et à mesure que l'on avançait dans notre création, puisqu'à chaque nouvelle mission, la concrétisation gagnait sur le côté abstrait, peu sécurisant ressenti au départ.

Transfert de connaissances :

Néanmoins, la majorité des participants s'estiment très satisfaits du transfert de connaissances qui a eu lieu.

D'une part, ce séminaire a permis aux non-boursiers de connaître les boursiers et vice-versa.

Il a également répondu à un certain nombre de questions de pure connaissance de la bourse et de son fonctionnement.

Finalement, les participants ont découvert une nouvelle méthode d'apprentissage d'un sujet donné.

DES ORGANISATEURS/ANIMATEURS

- On notera qu'à la question posée par la Bourse de Genève de savoir s'il y avait lieu de maintenir une communication sur Vidéotex, les participants se sont à l'unanimité prononcés en faveur d'un maintien de cette présence.

Ils ont une fois encore été remerciés pour l'intérêt et la disponibilité dont ils ont fait preuve pendant ces trois jours, des qualités qui ont permis l'accumulation d'un matériel de travail très riche pour les phases ultérieures de réalisation de notre projet.

- Définissant la télématique comme :

- . un média d'avenir,
- . un moyen de communication d'une politique plus globale pour une entreprise,
- . un instrument complémentaire de compréhension d'un thème donné,

M. Eric Barchechath a souligné en conclusion que

- . si la télématique ne répond pas à un besoin fondamental,
- . si le média en question est ingrat au niveau de ses possibilités techniques,
- . si le "ticket d'entrée" (investissement financier de la société) sur Vidéotex est élevé,

y souscrire permet pour une entreprise

- . d'anticiper l'évolution d'un support de communication dont l'usage devrait se généraliser dans un proche avenir;
- . d'assumer la part de responsabilité industrielle incombant à tout producteur, au sens le plus large qui soit, une part de responsabilité dont la prise en charge a pour but d'éviter qu'un écart trop important se développe entre ceux qui ont les connaissances et ceux qui ne les ont pas.

FOLLOW-UP

REMARQUES PRELIMINAIRES

- les séances de travail communes BG/CM devront être rapidement organisées de manière à bénéficier de l'esprit généré par le séminaire. La première séance a été fixée au 13 juillet 1990.

- Partant du matériel accumulé, il s'agira de réfléchir à l'élaboration de deux scénarii de communication. Ceci nous permettra, le moment venu, d'organiser une séance de présentation/comparaison. Celle-ci accueillera notamment MM. Barchechath et Morel qui ont accepté de visionner ces deux projets et d'en faire la critique. Elle réunira également les participants au séminaire qui, en fonction de leur disponibilité, ont vivement exprimé le souhait d'être associés au suivi de notre travail.

- quelque soit le projet de communication que l'on retiendra, celui-ci sera partie d'un tout qui intégrera des idées déjà avancées : le commentaire quotidien, les fiches techniques, le kiosque. Celles-ci sont plus informationnelles et s'adressent à un public plus professionnel, public que la Bourse souhaite également toucher via la télématique.

REPARTITION DES TACHES BOURSE DE GENEVE/CONCEPT MODERNE

TRI ET SELECTION DES IDEES PROPOSEES

Pour ces tâches, des séances de travail réunissant à la fois la Bourse de Genève et le Concept Moderne seront organisées.

MISE EN FORME

Après en avoir défini les grandes lignes avec la Bourse de Genève, le Concept Moderne assumera la réalisation technique des projets. Elle associera la Bourse à la progression de son travail et la consultera, le cas échéant, lorsqu'il y aura lieu de faire des choix.

MÉTHODOLOGIE

Présentation d'une méthodologie de production d'un didacticiel de formation adaptée au partenariat

Christian DEPOVER

Unité de Technologie de l'Éducation, Université de Mons (Belgique)

L'équipe de l'Unité de Technologie de l'Éducation (UTE) s'est spécialisée dans la réalisation "à façon" de logiciels de formation adaptés aux exigences de la formation professionnelle. Elle a également produit plusieurs cours multimédia exploitant largement les possibilités pédagogiques du vidéodisque.

Grâce au soutien des communautés européennes, l'UTE prend en charge, en collaboration avec deux autres universités européennes, une formation postgraduée en technologie éducative centrée sur la conception des systèmes multimédia.

A lors que la plupart des spécialistes s'accordent aujourd'hui sur le fait que l'ordinateur en tant qu'outil d'enseignement est appelé à jouer un rôle croissant dans les structures de formations professionnelles, bien peu d'organisations privées ou publiques se sont préparées jusqu'à présent à profiter pleinement de l'extraordinaire effet démultiplicateur qu'il devrait avoir sur la qualité et surtout sur l'accessibilité de la formation.

De ce point de vue, le secteur bancaire constitue certainement une exception puisque sa structure organisationnelle, telle qu'elle a été définie pour répondre aux exigences des services que ce secteur économique rend à la clientèle, le porte de manière très naturelle à intégrer l'ordinateur en tant que ressource de formation privilégiée.

En effet, bien plus que dans n'importe quel autre secteur de la vie économique, les institutions bancaires ont établi, entre leur siège central et leurs agences régionales ou locales, un réseau de circulation des informations qui met chaque employé en contact immédiat avec

l'ensemble des ressources de l'organisation dont il fait partie.

On comprendrait difficilement, alors qu'une telle structure existe et que l'on sait l'importance des besoins de formation qui devront être pris en charge dans un avenir immédiat, que la formation par ordinateur hésite encore longtemps à investir plus largement des structures de communication qui semblent avoir été préparées pour elle.

Cette adéquation entre les besoins du secteur bancaire et les moyens mis à disposition par l'ordinateur est encore plus perceptible à travers une analyse des exigences et des contraintes particulières à ce secteur. C'est le cas, par exemple, de la nécessité de concilier décentralisation et standardisation, c'est-à-dire de prendre en charge à la fois l'exigence consistant à s'adresser à un public très dispersé tout en lui assurant une formation de qualité uniforme ou encore, de rencontrer simultanément le souci légitime d'une formation de haut niveau tout en faisant en sorte qu'un public le plus large possible en bénéficie le plus rapidement possible.

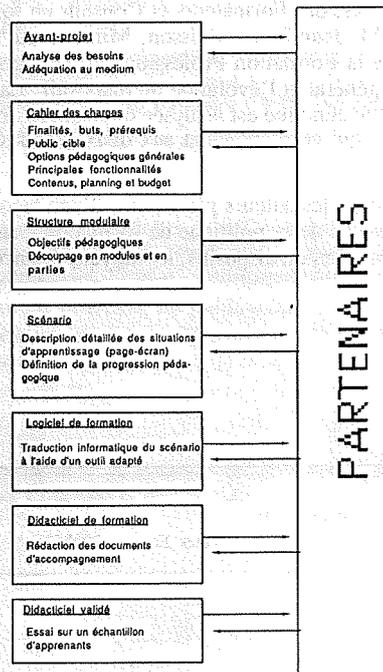


Figure n°1 : Les phases d'un processus de production d'un didacticiel de formation adapté au partenariat

La méthodologie de production d'un didacticiel de formation qui fera l'objet d'une présentation détaillée dans cet article est le résultat de l'expérience acquise par l'Unité de Technologie de l'Éducation en qualité d'ensemblier pédagogique. C'est en effet, à travers la gestion de nombreux projets en matière de conception de produits E.A.O. tant en Belgique qu'à l'étranger que cette démarche, basée sur des étapes clairement circonscrites, a révélé son efficacité.

Le projet qui sert plus particulièrement de référence à ce travail s'inscrit dans le cadre d'une relation de partenariat impliquant trois entités distinctes : l'Association Belge des Banques qui agissait au nom de sept de ses membres (Kredietbank, Société Générale, Banque Nagelmackers, Europabank, Banque Paribas, Bank van Rooselaere et le Crédit Général), l'Unité de Technologie de l'Éducation de l'Université de Mons et la société Didact Computer Services.

Au fur et à mesure de son avancement, ce projet est apparu de plus en plus clairement comme une situation intéressante pour tester et affiner notre méthodologie de travail. En effet, celui-ci implique un nombre important de partenaires (les trois partenaires directs plus les différentes banques) et concerne un contenu particulièrement bien indiqué pour faire l'objet d'une prise en charge par un cours de formation par ordinateur.

On considère habituellement que pour servir de base à un cours par ordinateur un contenu doit réunir au moins deux caractéristiques : il doit être suffisamment stable que pour n'exiger que des ajustements de détail pour rester d'actualité et il doit concerner un public suffisamment étendu.

Les principes qui régissent le traitement des chèques dans une agence bancaire correspondent parfaitement à ces deux exigences puisqu'ils font l'objet d'une législation (La loi sur le chèque) que rien ne permet de penser qu'elle évolue dans un proche avenir. De plus, ce contenu concerne non seulement l'ensemble des banques belges mais aussi, moyennant quelques adaptations mineures, d'autres pays de la Communauté Européenne.

Comme l'ont expérimenté tous les concepteurs, le chemin qui mène de l'analyse des besoins à un didacti-

ciel prêt à être utilisé est long et semé d'embûches. Seule une approche systématique basée sur des étapes clairement définies pourra, tout en évitant bien des déboires, conduire à un produit qui satisfasse les différents partenaires.

Après avoir envisagé plusieurs approches à l'occasion de projets développés dans des contextes différents et avec des partenaires variés, nous en sommes arrivés à proposer une démarche articulée autour de sept phases principales (figure n° 1).

Le fonctionnement efficace du système de partenariat que nous souhaitons privilégier exige des échanges constants d'informations entre les différentes parties impliquées dans le projet. Outre ces échanges, une attention particulière a été portée au passage d'une phase à la suivante.

Ainsi, à l'issue de chacune des phases du projet, un document provisoire était soumis par le maître d'œuvre au commanditaire. Selon la phase concernée, ce document prenait la forme d'un avant-projet, d'un cahier des charges ou encore d'un scénario (figure n° 1). Une forme provisoire de chacun de ces documents, après avoir fait l'objet de remarques et de commentaires, servait de base à l'élaboration d'un document définitif qui concrétisait la fin d'une étape particulière.

Selon les cas, la rédaction du document définitif reposait uniquement sur les remarques écrites ou, plus fréquemment, nécessitait une consultation plus large des partenaires afin d'en arriver à un consensus intégrant les désirs et souhaits de chacun.

Proposer un avant-projet

La spécification précise de besoins dans le cadre de l'avant-projet est d'autant plus importante que cette étape constitue la base de tout l'édifice. Il s'agit à ce niveau d'accorder les différents partenaires sur les besoins de formation à prendre en charge ainsi que sur l'opportunité de recourir à une formation par ordinateur pour rencontrer au mieux ces besoins.

A ce niveau, il est important, même si cela se fait au détriment des intérêts immédiats du concepteur, de résister à la tentation d'imposer l'ordinateur sans tenir compte de son

adéquation par rapport aux besoins réels. Dans certains cas, il sera préférable soit de réorienter la demande soit de proposer le recours à un autre moyen de formation que de se lancer dans un projet avec un média de formation inadapté.

Établir le cahier des charges

Le cahier des charges va constituer la base de l'engagement contractuel qui liera les parties jusqu'à la fin du projet. Étant donné l'importance de ce document, tant pour le concepteur que pour le commanditaire, il est déterminant que la plus grande attention soit apportée à sa rédaction.

En effet, le cahier des charges fournira non seulement les lignes directrices permettant de contrôler la progression efficace du travail vers ses objectifs mais il servira également de référence en cas de litige.

Bien que cela puisse paraître surprenant à première vue, il s'avère préférable à l'utilisateur que, contrairement à ce qui se pratique habituellement, le cahier des charges soit établi non pas par le commanditaire mais plutôt en étroite collaboration avec celui-ci et les partenaires qui prendront en charge la réalisation du logiciel. Cette situation particulière se justifie selon nous par le haut niveau de technicité qu'exige l'élaboration du cahier des charges d'un projet de formation par ordinateur.

Un cahier des charges habituel contient des informations précises sur les éléments suivants :

- les finalités, les buts et les pré-requis ;
- le public-cible ;
- les bénéficiaires escomptés et les modalités d'usage ;
- les modalités de collaboration entre les partenaires ;
- les options pédagogiques générales ;
- les principales fonctionnalités disponibles pour l'apprenant et le formateur ;
- les contenus concernés ;
- le choix du logiciel-auteur et la justification de ce choix ;
- le planning de réalisation défini en termes de phases clairement circonscrites ;
- le budget nécessaire pour mener à bien chacune des phases principales.

Définir la structure modulaire

Avec l'entrée dans la phase suivante (structure modulaire), on quitte les contingences administratives pour s'investir totalement dans la conception pédagogique du logiciel de formation.

Il s'agit, sur la base des buts généraux sur lesquels les partenaires se sont accordés à l'occasion de la phase précédente, de définir les objectifs détaillés en précisant les compétences qui devront être maîtrisées par les apprenants à l'issue de la formation.

Une attention particulière sera accordée à la manière dont les objectifs sont formulés.

En effet, pour pouvoir faire l'objet d'une évaluation précise, les objectifs doivent être exprimés en termes de comportements observables des apprenants, c'est-à-dire qu'ils doivent décrire ce que l'apprenant sera capable de faire à l'issue de la formation.

Dans cette perspective, on refusera des formulations ambiguës du type connaître les principes du barrement du chèque ou savoir si un chèque peut être payé au bénéfice de formulations plus opératoires centrées sur la compétence de l'apprenant. A titre d'exemple de ce type de formation, nous proposons ci-après deux objectifs extraits du cours La loi sur le chèque.

Exemple n° 1 : L'apprenant sera capable de contrôler si le bénéficiaire répond aux exigences imposées par un barrement particulier.

Exemple n° 2 : L'apprenant sera capable de déterminer le montant qui sert de référence lorsque plusieurs montants différents figurent sur un chèque.

L'exigence par rapport à une spécification précise des objectifs est importante non seulement lorsqu'il s'agit d'accorder les différents partenaires sur ce que l'utilisateur pourra attendre du cours mais également en tant que référence lorsqu'il conviendra d'apprécier l'efficacité du cours.

Cette analyse en termes d'efficacité, consistera généralement à évaluer la proportion d'objectifs maîtrisés à l'issue du cours par un échantillon d'apprenants considéré comme représentatif de la population pour laquelle le cours a été conçu, (pour

MÉTHODOLOGIE

le cours qui nous sert d'exemple, les guichetiers par exemple). A ce niveau, on considère habituellement comme satisfaisant une proportion de l'ordre de huit objectifs sur dix.

Une fois définis, ces différents objectifs seront regroupés en modules et en parties afin de donner au commanditaire une première idée de la structure globale du cours. Parallèlement au processus qui conduit à structurer les objectifs en modules, on établit, en tenant compte des caractéristiques du public visé, les prérequis jugés indispensables à l'entrée dans chacun des modules.

La scénarisation

L'étape de scénarisation à l'occasion de laquelle seront définies les situations d'apprentissage constitue une articulation-clé du processus de production d'un logiciel de formation.

En effet, c'est de la précision et de la lisibilité du scénario que dépendra l'efficacité de la communication entre l'équipe responsable de la conception pédagogique et celle qui prendra en charge le travail de programmation. Plus qu'à tout autre moment, un échange d'informations dénué d'ambiguïtés est déterminant à ce stade du processus de production.

Pour remplir efficacement son rôle, un scénario doit être à la fois détaillé, précis et très structuré.

Détail : cette exigence fait référence au fait que toutes les informations qui seront présentées à l'apprenant, le logiciel une fois terminé, doivent apparaître sous une forme la plus proche possible de la forme définitive tant au point de vue du contenu et de la formulation que de la forme (type de caractère, couleur, emphase visuelle, organisation de l'écran...).

Précision : la manière dont les informations sur le contenu, la formulation et la forme sont communiquées aux partenaires doit être exempte d'ambiguïtés. Pour cela, on s'efforcera de recourir à un système de convention explicite et de systématiser au maximum les modalités de présentation.

Structuration : il est fréquent que le scénario d'un cours par ordinateur constitue un document assez volumineux. Par exemple, le cours La loi sur le chèque est basé sur un scénario de plus de 400 pages. Aussi,

est-il important d'organiser ce document en respectant une structure modulaire la plus précise possible.

A titre d'exemple de la manière dont peut être organisé un scénario pour satisfaire à ces exigences, nous donnerons ci-après quelques indications sur les principes selon lesquels notre équipe a l'habitude de travailler. Pour plus de détails sur cette procédure, nous renvoyons le lecteur aux articles et ouvrages cités dans la bibliographie.

Ces principes de structuration consistent, dès la phase de spécification des objectifs, à organiser le cours en une série d'ensembles cohérents représentant chacun entre 30 et 60 minutes d'apprentissage.

A chacun de ces ensembles est associé une série d'objectifs ainsi qu'une série de prérequis. En tenant compte des objectifs et des prérequis qui caractérisent chacun de ces ensembles, on définira la structure modulaire globale du cours qui permettra d'établir non seulement ce qui sera enseigné, mais aussi dans quel ordre et selon quelle stratégie pédagogique.

La structure modulaire une fois définie, chacun des modules sera divisé en parties. Ces parties constitueront l'unité minimale de structuration d'un cours, c'est-à-dire le plus petit ensemble à partir duquel l'apprenant pourra organiser son apprentissage (figure n° 2).

Enfin, au niveau le plus atomisé, on trouve la page-écran qui précise les informations qui seront affichées sur chacun des écrans présentés à l'apprenant. Une attention particulière devra être accordée au document qui servira de support à la présentation de la page-écran. Le document proposé ci-après (figure n° 3) définit une organisation des informations qui s'est avérée pratique à l'usage tant en ce qui concerne la communication avec le commanditaire qu'avec l'équipe de programmation.

Ce document est structuré autour de trois parties principales :

- La zone d'identification qui permet de référencier chacune des pages-écrans et de préciser comment elles s'intègrent dans la structure modulaire.
- La zone écran précise les informations qui apparaîtront à l'écran ainsi que la succession selon laquelle ces informations seront

proposées, (case déroulement). Dans la partie réservée à la présentation des informations deux lignes ont un statut particulier. Il s'agit de la première ligne appelée cartouche d'identification et de la dernière qui constitue le cartouche d'initiative.

Le cartouche d'identification permet à l'apprenant de savoir en permanence où il se trouve, alors que le

cartouche d'initiative résume, à tout moment du déroulement du cours, les possibilités d'initiative dont l'apprenant dispose.

— La zone de dialogue définit les modalités du dialogue qui s'établira entre l'apprenant et l'ordinateur ainsi que les enchaînements possibles au départ de la page-écran concernée.

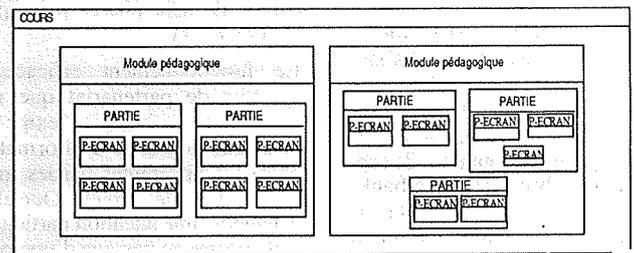


Figure n° 2 : Principe de structuration d'un cours.

Figure n° 3 : Fiche de présentation des pages-écrans. Cette figure présente un modèle de fiche de présentation des pages-écrans, divisée en plusieurs zones fonctionnelles.

IDENTIFICATION		ANTECEDENT	
REFERENCE	PARTIE	PAGE-ÉCRAN	PAGE-ÉCRAN
PAGE-ÉCRAN	MODULE PÉDAGOGIQUE	PAGE-ÉCRAN	PAGE-ÉCRAN
		PAGE-ÉCRAN	PAGE-ÉCRAN

CARTOUCHE IDENTIFICATION	DEROULEMENT	CARTOUCHE INITIATIVES

REPONSES / INITIATIVES	ESSAI	FEED-BACK	ENCHAÎNEMENT

Figure n° 3 : Fiche de présentation des pages-écrans.

L'écriture informatique

Les différents partenaires une fois accordés sur un scénario établi en accord avec les spécifications décrites ci-avant, l'équipe de programmation pourra, sans risque, s'attaquer à la phase d'écriture informatique du logiciel.

L'allusion au caractère risqué de cette opération fait référence à la perte de temps que peut représenter le fait de se lancer dans l'étape de programmation sur la base d'un scénario insuffisamment précis que pour faire l'objet d'un consensus entre les différents partenaires.

Plus que pour n'importe quelle autre étape du processus de production d'un logiciel de formation, il est important à ce niveau de respecter le principe de non-recouvrement des étapes en évitant d'aborder la programmation avant d'avoir accordé les partenaires sur le scénario.

Le choix d'un outil de développement adapté aux exigences d'un travail satisfaisant à des normes de qualité professionnelle est particulièrement délicat en raison de la diversité des solutions proposées actuellement sur le marché.

Parmi ces solutions, on peut distinguer trois grandes catégories en fonction des facilités qu'elles offrent à l'auteur d'un cours par ordinateur.

Une première catégorie d'outils est constituée par les langages généraux, c'est-à-dire par ces langages de programmation qui n'ont pas été conçus, au départ, pour réaliser des logiciels de formation.

On trouve, parmi les outils les plus utilisés relevant de cette catégorie, des langages comme le BASIC qui a été, jusqu'il y a peu, à la base de l'essentiel des didacticiels produits sur micro-ordinateurs.

Actuellement, les développeurs s'orientent davantage vers des langages plus performants tels que le PASCAL mais surtout le LANGUAGE C.

Une deuxième catégorie regroupe les langages dits auteur, c'est-à-dire des langages de programmation dont les fonctionnalités ont été établies en tenant compte des exigences spécifiques de la programmation de cours par ordinateur. C'est à cette catégorie d'outils que nous avons décidé de faire appel pour prendre en charge la phase d'écriture informatique.

A l'intérieur de cette catégorie, le choix d'un outil particulier reste très difficile puisqu'il existe actuellement plusieurs centaines de langages auteur. Pour faire un choix judicieux, il faut non seulement tenir compte de critères tels que la puissance ou la facilité d'utilisation du langage mais aussi de la manière dont il est supporté par la société qui le commercialise.

Nous avons connu trop de langages de ce type dont on vantait les mérites un jour et qui se voyaient retirés du marché le lendemain pour des raisons de stratégie commerciale, pour ne pas être attentif dans notre sélection d'un outil d'écriture informatique à la continuité temporelle que l'on est en droit d'attendre d'un tel instrument de travail.

De ce point de vue, le langage TENCORE que nous utilisons depuis plusieurs années pour nos développements présente un intérêt particulier puisqu'il est le résultat d'une évolution qui remonte aux débuts de l'enseignement par ordinateur.

En effet, ce langage est l'héritier en ligne directe du fameux langage TUTOR mis au point à la fin des années soixante dans le cadre du projet d'enseignement par ordinateur PLATO qui a connu un retentissement dépassant largement les frontières du pays qui lui a donné naissance (USA).

Une troisième catégorie est constituée par ce qu'on désigne le plus souvent par l'expression système-auteur ou générateur de didacticiels. Contrairement aux outils dont il a été question jusqu'ici, un système auteur permet la création de logiciels de formation sans nécessiter l'intervention d'un spécialiste en programmation.

L'étape d'écriture informatique se limite, dans ce cas, à un dialogue avec l'ordinateur à l'occasion duquel le concepteur aura à opérer des choix ou à introduire des textes en se conformant aux indications qui lui seront fournies par le système.

Bien qu'elle puisse paraître séduisante à première vue, cette dernière approche s'avère à l'usage beaucoup trop limitative pour prendre en charge la création de didacticiels satisfaisant aux normes professionnelles. En effet, derrière cette apparente facilité se cache une rigidité qui se traduit par une quasi-impossi-

bilité de se dégager d'une série de structures préétablies.

De ce fait, les logiciels produits avec ce type d'outils révèlent souvent davantage les contraintes imposées par le système-auteur que l'ingéniosité pédagogique de l'équipe responsable de sa conception.

La rédaction des documents d'accompagnement

L'habillage du logiciel de formation porte, pour l'essentiel, sur la rédaction des documents d'accompagnement. Pour être efficaces, les documents d'accompagnement doivent comporter au moins un guide destiné à l'apprenant et un autre au formateur.

Complémentairement aux documents d'accompagnement, un logiciel réalisé pour être utilisé en tant qu'outil d'autoformation dans un contexte d'éducation aux adultes doit également intégrer un questionnaire de formation. Un questionnaire de formation est constitué d'une série de facilités intégrées au logiciel qui permettent au formateur de gérer la formation à distance.

Par gestion à distance, nous ne faisons pas uniquement référence à la distance physique qui sépare le formateur de l'apprenant mais aussi à la distance temporelle, c'est-à-dire au fait que la prise en charge de la gestion par le responsable puisse être différée par rapport à l'utilisation par l'apprenant.

Un questionnaire de formation adapté au contrôle à distance d'un cours de formation par ordinateur devrait, selon nous, mettre à la disposition du formateur des outils relatifs à trois catégories de fonctionnalités : — La gestion des apprenants : définir les apprenants autorisés à suivre le cours, gérer un système de mots de passe...

— Le contrôle de l'apprentissage : enregistrer les résultats aux tests ou aux exercices de synthèse de manière à donner un feedback à l'apprenant, choisir le niveau de difficulté des exercices...

— L'adaptation du logiciel au matériel : définir le type d'écran ou les caractéristiques de l'imprimante.

D'une manière générale, on peut considérer, lorsqu'il s'agit de documenter un logiciel de formation, que des documents courts tout en étant complets valent beaucoup mieux

que de longs développements qui risquent de décourager les utilisateurs potentiels. En fait, actuellement les spécialistes s'accordent de plus en plus sur le fait que les logiciels doivent être autodocumentés, c'est-à-dire que les indications relatives à leur utilisation doivent être présentes dans le logiciel lui-même.

Pour un cours de formation par ordinateur, ce principe se traduit notamment par l'intégration dans le logiciel d'une information sur les modalités du dialogue qui s'établira entre l'apprenant et l'ordinateur ainsi que par le rappel des initiatives mises à la disposition de l'apprenant dans un cartouche dit d'initiative qui occupe la dernière ligne de l'écran.

Des documents conçus selon la perspective que nous venons d'indiquer se limiteront, en ce qui concerne le livret destiné à l'apprenant, à cinq rubriques principales à travers lesquelles seront fournies des indications sur la manière de lancer le logiciel, sur les principes qui permettent de suivre le cours avec un maximum d'efficacité, sur la description des principales fonctionnalités mises à la disposition de l'apprenant, sur la présentation de la structure du cours ainsi que sur les objectifs poursuivis, (ce que vous serez capable de faire à la fin du cours).

Le livret du formateur contiendra, pour sa part, des explications sur la manière d'installer le cours, c'est-à-dire sur la procédure à mettre en œuvre pour permettre l'exécution du logiciel sur un matériel informatique particulier. L'essentiel de ce document sera consacré à la présentation des fonctionnalités mises à la disposition du formateur par le questionnaire de formation.

Les documents d'accompagnement une fois rédigés, on peut considérer que le logiciel de formation est potentiellement prêt à prendre en charge les fonctions pédagogiques pour lesquelles il a été conçu. C'est pourquoi nous parlerons dorénavant de didacticiel de formation plutôt que de logiciel traduisant ainsi le fait que l'on dispose maintenant d'un outil pédagogique à part entière plutôt que d'un simple programme informatique.

Toutefois, avant de pouvoir être lancé sur le marché, il faudra encore attendre que le didacticiel fasse les preuves de ses qualités pédagogi-

MÉTHODOLOGIE

ques et informatiques. Ce sera l'objet de la dernière étape qui concerne la validation du didacticiel.

La validation

La validation d'un didacticiel comporte généralement deux étapes : la validation interne suivie d'une validation externe.

Au sens strict, la validation désigne un processus par lequel on éprouve la capacité d'un outil de formation à atteindre les objectifs qui lui sont associés.

Pour cela, on utilisera généralement une épreuve dite critériée, c'est-à-dire conçue en fonction des objectifs dont on souhaite vérifier la maîtrise. Néanmoins, on a de plus en plus tendance à élargir le concept de validation pour y intégrer les différents essais auxquels on soumet un didacticiel afin de s'assurer de son bon fonctionnement tant pédagogique qu'informatique.

Pour être précis à ce niveau, il conviendrait de distinguer entre une validation centrée sur les résultats (validation au sens strict ou validation sommative) et une validation centrée sur le processus (validation au sens large ou validation formative).

Ajoutons à cette distinction, une différenciation entre validation interne et externe qui porte, elle, sur le public concerné et nous en arrivons à un tableau comportant quatre cases (figure n° 4), chacune de ces cases caractérisera une modalité de validation particulière.

Pour être complet, il conviendrait d'ajouter à ces quatre modalités, la validation dite de transfert qui consiste à apprécier l'effet du didacticiel sur la pratique professionnelle des apprenants.

Lorsqu'on parle de validation d'un didacticiel, dans un contexte de formation professionnelle, on fait le plus souvent référence à une validation interne centrée sur le processus.

Celle-ci consiste, par exemple, à vérifier la qualité du fonctionnement pédagogique par référence à des indications telles que la bonne compréhension par les élèves des informations, des questions et des consignes qui leur sont présentées, le pourcentage de réponses correctes par élève ou par question pour l'ensemble des élèves considérés.

Le fonctionnement informatique

s'apprécie, lui, en termes d'absence de blocage, de facilité de démarrage ou encore de justesse et de pertinence dans le traitement des réponses fournies par les apprenants.

Bien qu'elles soient importantes pour apprécier ce qu'un didacticiel peut réellement apporter à des apprenants, les autres formes de validation ne sont que très rarement abordées de manière systématique.

Bien sûr, au fur et à mesure de son utilisation sur le terrain, on récoltera de temps à autre une indication sur la manière dont le didacticiel fonctionne dans son milieu d'insertion ou encore sur ses effets sur la qualification professionnelle des utilisateurs, mais il s'agira généralement d'informations trop ponctuelles que pour pouvoir être utilisées pour améliorer la qualité du didacticiel.

Une conclusion en forme d'appel à la collaboration

Convaincus que la meilleure méthodologie n'a de valeur que par la qualité de ceux qui l'appliquent, nous pensons que c'est grâce à des partenaires soucieux de mettre en commun les compétences de chacun qu'elle peut trouver sa pleine efficacité.

Plus que pour n'importe quel autre outil de formation, la production d'un didacticiel ne peut se concevoir sans l'intervention d'un personnel caractérisé à la fois par des compétences très spécifiques dans certains domaines et ouvert à d'autres spécialités.

FORMATIVE

SOMMATIVE

		FORMATIVE	SOMMATIVE
INTERNE		Echantillon occasionnel	Echantillon occasionnel
		Fonctionnement informatique et pédagogique	Niveau de maîtrise des objectifs par les apprenants
EXTERNE		Echantillon représentatif	Echantillon représentatif
		Fonctionnement informatique et pédagogique	Niveau de maîtrise des objectifs par les apprenants

Figure n° 4 : Modalités de validation d'un outil de formation.

Ainsi, les informaticiens seront quotidiennement amenés à dialoguer avec les pédagogues, les spécialistes des contenus avec ceux de la médiatisation...

Dans un contexte aussi exigeant, il est déterminant, de jeter, dès les premiers contacts, les bases d'une

relation de partenariat sous-tendue par la volonté de chacun de participer efficacement à une tâche commune.

Ce n'est que placée dans ce cadre de partenariat que la méthodologie que nous proposons dans ce travail aura un sens pour celui qui choisira d'y avoir recours.

Bibliographie

DEPOVER, C., (1987) : L'ordinateur média d'enseignement. Bruxelles, Éditions de Boeck, Paris, Éditions Universitaires.

DEPOVER, C., LOUREIRO, J., (1988) : Une approche "professionnelle" à la conception des logiciels de formation. In : Actes de la Rencontre Nationale de Méthodologie des Sciences, Université d'Aveiro, février 1988.

DEPOVER, C., (1989) : L'ordinateur : un instrument privilégié au service d'une formation professionnelle de qualité. Bulletin de l'instituto do Emprego e Formacao Profissional, Lisbonne, Portugal.

LE JOURNAL DE LA FORMATION CONTINUE ET DE L'EAO

Directrice-gérante :
Mme S. ERRERA

Editeur :
Roger CHRISTOPHE

Rédacteur en Chef Honoraire :
Daniel CHEVROLET

Rédacteur en Chef :
Philippe CARRE

Rubriques E.A.O. :
Paul LAMBASLE

Service Publicité :
Liliane ERRERA
Tél : 47.64.07.57

Directeur de fabrication :
Michel MILLET

Siège social :
2, rue d'Amsterdam,
75009 Paris - Tél. : 47.64.07.57

18^e année - bimensuel

Paraîtra le 10 et le 25

de chaque mois

Prix : 39 F TTC TVA à 2,10 %

TARIF DE PUBLICITE (HT) 1990

1 page 9 200 F

1/2 page 5 500 F

1/3 page 4 100 F

1/4 page 3 500 F

Frais de composition et de cliché
à charge de l'annonceur
Remise de l'ordre et des documents
10 jours avant la parution du numéro

ABONNEMENTS :
Tél. : 42.67.93.80

1990

1 an France : 450 F TTC (TVA à 2,10 %)
Etranger : 520 F TTC

Pour les envois « avion »
nous consulter

Composition : Softin Communication
Responsable : Élisabeth MOUROT

SOFTIN COMMUNICATION
7, rue Jules Bourdais,
75017 Paris Tél. : 42.67.93.80

Imprimerie CFX
Nantes

Commission paritaire n° 53524
RC. Seine 74 B 469 -
Siret 32605710600014

Directrice de la publication
Liliane ERRERA

CURRENT TRENDS IN COURSEWARE DESIGN METHODOLOGY

Improvements in Producers Practice

Serge POUTS-LAJUS

OTE

Observatoire des Technologies pour l'Education en Europe, France
and

DELTA Action Line 1, STARTUP Prime Contractor

	Data Base Records	Interviewed Producers
BENELUX	71	8
DENMARK	69	5
FRANCE	221	12
GERMANY	62	5
ITALY / GREECE	40	9
NORWAY	50	3
PORTUGAL / SPAIN	35	5
SWEDEN	22	3
SWITZERLAND	62	10
U.K. / IRELAND	99	13
TOTAL	731	73

CATEGORIES OF PRODUCERS
CLASSICAL PUBLISHERS
SPECIALIZED PUBLISHERS
SOFTWARE HOUSES
RESEARCH LABORATORIES & ACADEMICS
TRAINING CENTRES
IN-HOUSES TRAINING DEPARTMENTS
COOPERATIVE ASSOCIATION FOR TRAINING

STARTUP Data Base of Producers

Abstract

Within any multimedia production process, the Design phase can be singled out as the most critical part of the process. The classical approach where creative input is assumed by an isolated author (teacher, trainer) is inadequate for multimedia production. In the "project team" approach, both the division of work between Design and Implementation and leadership in the management of the project are crucial for creativity and educational quality of courseware. Through their methodologies for creativity management in Courseware Design, Producers reflect strongly their professional profile (i.e. Publisher, Independent Training Centre, In-House Training Department, Research Laboratory, Software House, etc.). This contribution proceeds from a survey of 80 European producers conducted in 1989 - 1990 by the STARTUP programme. Following are interim outcomes of STARTUP Data, as the full analysis and synthesis is still in progress.

1. Background

STARTUP intends to describe and analyze the Production Process as it is implemented nowadays by existing and active European Producers of Multimedia materials for Education and Training. Among 731 producers collected in the STARTUP Data Base, we chose 73 organizations and interviewed, between October 1989 and July 1990, within each organization, all the people who play a role in the production process: general manager, designer, commercial, technician, etc.

May I emphasize that, so far as we know, this is the first time that such a survey has been conducted on a European level. We noticed that research teams (and particularly in the DELTA Action Line 2 projects), while they talk about production of courseware and learning materials, usually confuse the production process as they assume it is, as they think it should be or as they believe it will be. The STARTUP purpose is clearly to consider the Production Process as it really is: we believe that the analysis of requirements and needs in multimedia production must include rational and systematic field studies.

New Technology Based Training has mainly to deal with the market and particularly with the innovation market. Let me use the Scrabble metaphor of Latour and Callon¹. Examine the players and suppose the Scrabble board is the market: picking letters is fundamental research, combining letters is applied research, putting down letters on the board is going to the market. One cannot understand Scrabble players behavior without taking into account the present state of the board. It is useless to construct a long word if there is no possible place for it on the board. Sometimes, it is more productive to put down a short and easy word than a long and sophisticated one. Similarly, one cannot understand production process without considering the market; producers strategies must be related to the market state.

My talk will summarize a part of the preliminary conclusions of the wide review conducted by STARTUP partners in 14 different countries and will concern what I have called the Design methodology, that is the way producers manage human, financial and technical resources in the specification of courseware.

2. Categorization and examples

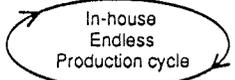
A first look at the field shows that production practices are radically different from one producer to another. Differences are caused both by the type of producer (publisher, software house, in-house training department, research laboratory) and the type of developed products (bespoke or off-the-shelf). This categorization is clearly market driven.

The model of the production process which we took as a starting point for our case studies comprises four distinct phases, I will refer to in the following:

¹ Bruno Latour and Michel Callon are Sociologist of Science

- **Decision** to develop a product
output: initial specifications based on needs or market analysis
- **Design** of the product
output: functional specifications, information resources
- **Implementation** to satisfy needs and design requirements
output: master
- **Dissemination** of the resultant product
output: products, services

One can briefly describe some characteristics of five different production approaches, by taking an example in different categories.

CATEGORY	PRODUCT	MARKET	DESIGN	IMPLEMENTATION
CLASSICAL PUBLISHER	Off-the shelf	Schools Domestic	Sub-contacted to Book Authors	Sub-contractors to Programmers
SPECIALIZED PUBLISHER	Off-the-self	Schools Colleges Universities	In-house Editors	In-house and Sub-contracted
SOFTWARE HOUSE	Bespoke	Industry Finance	In-house Designers	In-house Programmers
IN-HOUSE TRAINING DEPARTMENT	Bespoke	Internal	In-house Designers	In-house Inputters
RESEARCH LABORATORY	Prototype	?	 In-house Endless Production cycle	

Examples of Production Approaches

• **Classical publisher.**
This Dutch publisher is an important school books publisher. The courseware department is very small (2 people). They usually translate educational software coming from UK. Recently, the company was involved in four pilot projects: concept, script and scenario are made by authors of text books, programming is sub-contracted to a software house. Department responsible plays the role of a project leader, supporting authors and controlling software house work. Courseware are disseminated through same commercial channels as books.

• **Specialized publisher**
This German independent company (10 employees) publishes exclusively courseware for schools, universities and private industry. Courseware Design is produced in-house by editor with the support of trainers and developers. A first prototype is currently developed via Hypercard (Mac) or Linkway (PC). Design and Implementation phases are not clearly distinguished. Programming is mainly produced in-house but some parts are contracted out to specialists.

• **Software house**
This important English software house (33 employees) develops bespoke courseware for industry processes and financial services. There is no sub-contracting in the production process. Most functions are handled in-house. Training managers and subject matter experts of the client organization's staff are involved in the Design process as consultants. Design and Implementation are split into two separate jobs. Design is totally made in a paper form. Tencore, C++ and EIFFEL are currently used for coding.

• **In-house Training Department**
This department (8 people) within an important English Insurance company is in charge of the development of Courseware for internal needs. The production process is articulated around SAM, an authoring system. Design and Implementation are clearly separated and the responsibility of different people (designers and programmers).

• **Research Laboratory**
In this Swiss hospital, a staff of two people (one designer and one medical doctor) are in charge of producing a self-training courseware for diabetics. Pedagogical priorities are part of the production process. As they want to be able to improve and translate their products easily, Design and Implementation phases are mixed in a continuous production cycle.

3. Main issues in Design methodology

Design of courseware and multimedia applications for learning is a crucial sector where producers are aware they will have to make improvements in the following years.

"Design is the hold-up, not implementation. Time is a bigger constraint than the Technology." (Irish Research Laboratory)

Several producers in Scandinavian countries (Norway, Sweden and Denmark) use a specified Design methodology ('Market place model') resulting from seminars given in their countries by Les Green (Ontario, Canada). A Dutch publisher uses a project management method called PROMPT TO developed within a governmental project. But many European producers say they are using *home made* methodology and others say they have no real tested methodology. This gives a clear signal of the immaturity of educational courseware industry. Therefore, the field survey is crucial for eliciting trends and requirements in Design methodology.

From all issues concerning the Design phase of the production process which have been pointed out in the STARTUP survey, I will present here two major ones, hoping they will stimulate discussion for the DELTA workplan. The first issue concerns the splitting of Design and Implementation phases. The second issue concerns project team management.

3.1. Do Design and Implementation phases have to be separated ?

Producers give implicitly through practices and explicitly in interviews, different answers to this question. However, except for Academics and Research Laboratories, a clear trend appears in the actual European producers practices:

European producers tends to separate Design and Implementation phases as much as possible. They consider this separation principle a condition for progress and professionalism.

In very small companies (1 or 2 employees), courseware could be developed by a single author who both conceives and programs the application. In that case, Design and Implementation are mingled in a global personal production process. For very different reasons, research teams within academic laboratories often consider the production process as an endless cycle of Design and Implementation sequences, the product as a continuously improved prototype.

In such non-separating approaches, schedules and expenses cannot be easily controlled. Therefore, most of producers interviewed seem clearly opposed to it and in favour of a strict separation between Design and Implementation phases.

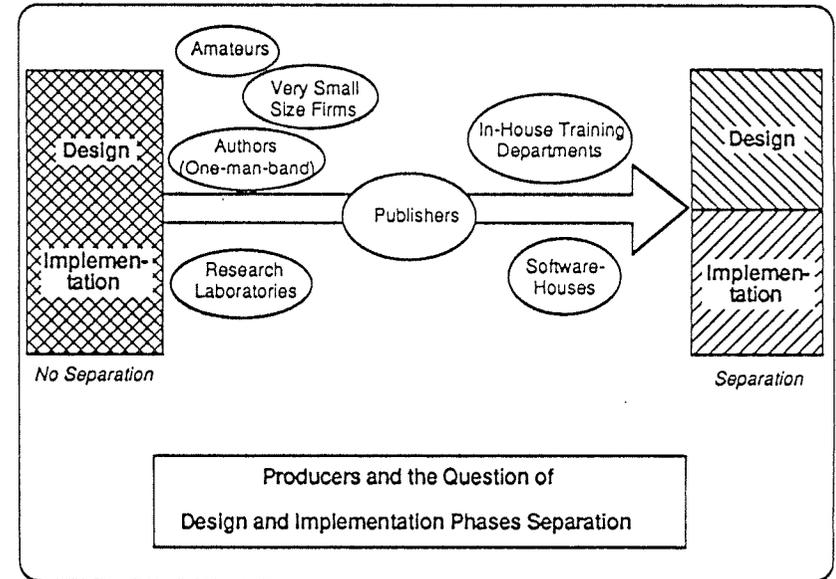
Advanced software houses and in-house training departments managed the production process by making efforts to distinctly separate Design and Implementation phases. The improvement of both productivity and quality are the main reasons suggested for working in this way.

In this approach, functional specifications which constitute the main out-puts of the Design phase are most of the time in a paper form. In order to protect designers from the restrictive influence of technology, Design team (experts in subject-matter, pedagogy, interactivity, ergonomics) work without direct contact with technology.

"Designers concentrate totally on teaching. We don't want them distracted by trying to do things on screen. Most people are used to working on paper." (Spanish In-house Training Department)

"We had rather hoped that with the availability of more sophisticated tools, a lot of our sketching out could be done electronically. However, we have noticed two things: learning to use the prototyping tools is no mean task. Secondly, you may become constrained so that you think "we all know how to use this, so this is what we are going to use" regardless of the fact that it may not be the appropriate one to use." (French publisher)

"We do not use computer aided design tools. It is something we've investigated, but we haven't seen anything that we think would help us improve our productivity or creativity. The only thing we've seen we think would restrict us. I think it is more pertinent to use design tools where the designer is also involved in implementation. As we are company that splits designing and coding into two separate job functions, I think it is probably less appropriate in this company than in others. I am very sceptical about whether anything could be produced that would be sufficiently good to make me want to stop designing on paper." (Design Team Manager in an English Software House)



We found several in-house training departments where the separation principle is applied in a rigorous way which resembles the making of bespoke clothing. Implementation is made, via an authoring language, by junior-programmers (also called inputters, or girls...). Designers fill up paper frames according to the language specifications. This data, is put in the machine by programmers, the courseware could go backwards and forwards three or four times for correction before being considered as a master. The aim of such an organization is to reach a high level of efficiency: in the training department of an insurance company the production ratio (number of man-hours for producing one courseware-hour) is 45 and can be compared with the average ratio, more than 100.

In this type of organization, the relationship between designers and programmers can be problematical and the development process not as efficient as it should be.

We perceived the project team management as the main difficulty in courseware production. Separating design and implementation phases while keeping cohesion within the project team is the second main issue for producers.

3.2. Project team: creation, leadership and management

Project team in courseware and multimedia production are classically made through a set of competences:

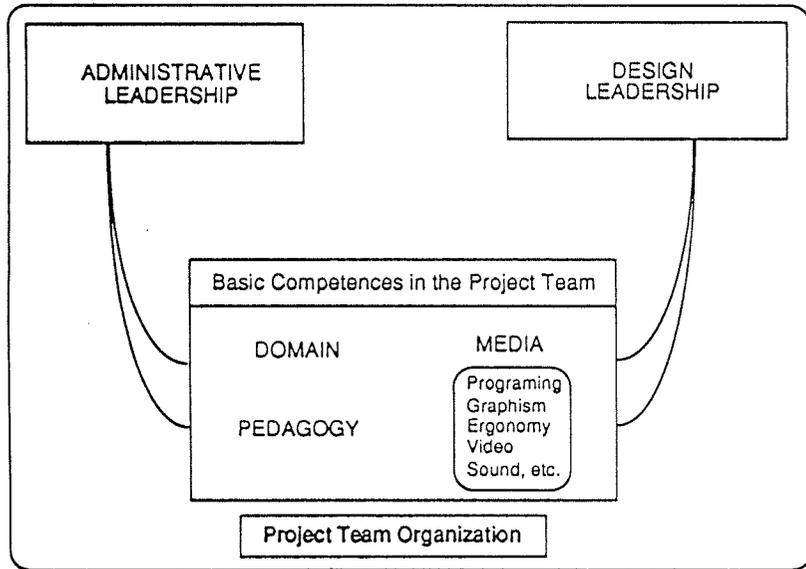
- Domain
- Pedagogy
- Media -----> (Programming
Graphism
Ergonomy
Video and Sound
etc)

One role can be represented by one or several persons in the team. One person in the team can be in charge of one or several roles (domain plus pedagogy is frequent).

Leadership of the project team is a main concern for producers. I want to distinguish between two levels of leadership.

The administrative leadership of the project team is generally taken in charge by a manager within the production organization throughout the production process. The project manager liaises with subject matter experts, designers, programmers, media specialists, sub-contractors. The project manager has to deal with contracts, planning, packaging, testing and financial questions.

We consider another level of leadership in the project team management we call the Design leadership. In software houses and in-house training departments, this function is naturally taken in charge by Designers. The Designer is responsible for the production of functional specifications, output of the Design phase. The pedagogical and training quality of products are strongly dependent from the professional skills of Designers.



The Designer is for courseware production what the Director is for movie production. The Professional skills of a Designer are still to be fully defined and not in a too restrictive way. In many in-house training departments for example, learning efficiency is often sacrificed in the name of production efficiency. Designers professional skills tend to be limited to an ability for filling efficiently pre-formated grids. But for many other producers, especially those who have to develop high quality bespoke products for demanding clients, the professional quality of designers is a major concern. In most advanced Software houses, the designer is the project manager.

"I usually start off by being told which project I am going to work on, then take it from there by finding out a bit more about what the title of the project means, defining objectives, working with the subject matter experts to formulate a plan for the program. I articulate aims and objectives, do an outline of design specification, prepare a working

treatment, design the program on paper, cope with any amendments that have to be done and issue the program." (In-house Training Department Designer)

"We have a system whereby we allocate workpackages, so the design and the programming or development (because it is not all CBT: it could be something else like video) is broken down into work packages and the lead Courseware Designer for the project along with the Project Manager allocate packages to individuals to complete, along with budgets and testing requirements in terms of checking. The lead designers and programmers are also responsible for generating standards documents which in fact because part B of the project definition document. This is an internal document for design and programming standards. Then the design, whether it's paper-based or prototyped (on screen) is approved and production takes place." (Courseware Design Manager, large Software House)

"The work itself is much more spontaneous, team approach, direct communication, brain storming and so on... That's an iterative process. It's growing, it's growing." (General Manager, Software house)

4. Some pedagogical issues

Interactivity is the key-word for pedagogical issues in the field of courseware production. Creating and designing effective interactive features in NTBT materials is the main challenge for producers. However, the meaning of interactivity is far from clear for all courseware experts. For some, interactivity is basically constraining learners to push buttons in order to keep them aware of what is displayed on the screen. For others, interactivity means that user's path through the courseware is freely determined by the user himself. For many, interactivity is synonymous with testing and evaluating capacity allowed by computers and courseware.

As far as acquiring knowledge is concerned, one must stress that the mental process of a user is strongly related to the interactive architecture he works in. Therefore, quality of interactivity induces quality of learning. Quality of interactivity is a result of the Design phase and not a result of the Implementation phase. In other terms, excellency of technology cannot substitute for weakness in design and creation.

Concerning instructional design, three main orientations are currently practiced by producers. The first orientation starts from the content of knowledge. Its purpose is to identify the knowledge to be transmitted, to break down this knowledge into parts that are to be absorbed step by step, each step conditioning logically (whatever the kind of "logic" it could be) the following one. In this model, knowledge is treated as information or data, and communication is restricted to the functional accessibility to these information, data retrieval.

For instance, the Skinnerian approach is concerned with what educational psychologist call "didactics of discipline", that is the organization of the conceptual framework which helps to bridge a new concept, or a set of related concepts, to old concepts. This approach leads to a linear progression. An other illustration of this model is paradoxically represented by hypermedia development, where the user determines freely the part of the knowledge he wants to access. In that case, the progression is multilineal and the pieces of knowledge are organized in a destructured way following the multisemiotic networks designed by the designers. The knowledge elaborated in pieces through this breaking down operation is then transposed to fit with the present knowledge of the target audience, then tidied up and implemented.

"Most of our CBT is about the student acquiring know-how. We are technically based. Creativity isn't important .../... As a lecturer, in your good intentions to make the student a better engineer, you tend to go over the top and give him a lot of what we call "nice to know" information .../...When I'm designing CBT I am far more conscious of leaving that sort of stuff than I ever was as a presenter." (Designer, software house)

The second orientation starts from what a teacher is doing when he teaches: namely, he gives information, then he gives examples where information is located, and exercises allowing the

learner to get some practice. Lastly, he remediates what the learner has acquired. The visual and audio part are treated by the designers as information resources.

In this model, response analysis is central. The focus is made on the dialogue between the machine (through the software) and the student. This dialogue is perceived as a textual/verbal dialogue. Most of the producers refer to these two kind of instructional design and practice a mix.

"Most of the stuff we do relates to specific job objectives. Students are controlled to a large extent by the courseware. We have done things where the learner was in control, but this is not usual. Courses are usually linked to specific work or task objectives."
(Software house)

The third orientation concerns multiple applications which are summed up under the name of "simulation" and "discovery learning" whether they are a simple spreadsheet model for Finance or Demography, a flight simulator program, or a visual environment the learner can interactively transform following his learning objectives. This third orientation seems to be the most advanced and seems to fit the best with emerging market needs, users requirements and the present technology state of the art.

"The main aim of the software developed here is to generate discovery learning. The software is meant to be a resource for learning, meant to encourage team and role play. Most of our work is in simulations and modelling environments. I am not developing software to teach them X. I am developing software to help them to learn about X."

This approach is frequently observed within producers which are operating on the education market, schools and domestic. It is much more rare in the training market. This "learning approach" has to be specified and adapted for courseware addressing training (adults) needs.

"It is unlikely that we would produce tutorial material for the education market. We would probably produce some sort of free format simulation, you put tools in the hands of teachers and children which allow them to explore phenomena or environments. In training, you have a very distinct purpose in mind, often described as behavioral objectives which are usually fairly crude. At the end of the training exercise, you want to be able to demonstrate that the bank clerk can fill out the cheque reporting forms with 100% accuracy." (Publisher and Software house)

5. Perspective

At this stage in the STARTUP project, before the careful analysis of the data, it would be unwise to speculate about outcomes. However, even the flavour of the questions raised above gives some indication of the outcomes we anticipate about the Design process of courseware.

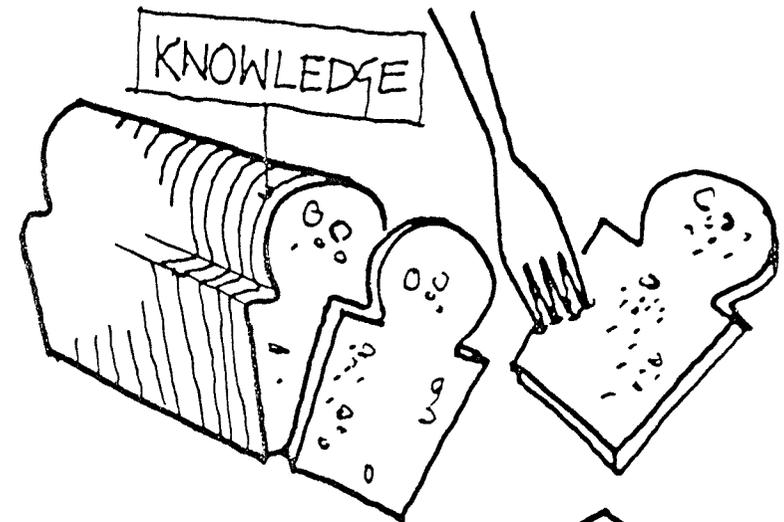
The early message we can convey to the experts preparing the next phase of DELTA is that it is the producers who hold the key to ICT development for learning in Europe. DELTA has to show what it can offer this sector and so, through producer's actions, capitalize on the innovative work being done.

What producers do not want and do not wait for from the EC is clear.

"The EC mustn't become the R&D centre of the multinationals of Europe, of course. That's not the way they have to go, but just offer favorable conditions. I don't want to have a "European standard", not fitting the standards delivered by the market. And even "standards" within the methodology would do nothing but limit creativity." (General Manager, Software house)

The STARTUP review shows that producers have an ambitious perspective of development, through improvement of their professionalism in the production process management. Around the Design of interactive applications are clearly concentrated a group of critical issues.

DIDACTIC APPROACH



TRAINING APPROACH



DISCOVERY LEARNING APPROACH

