

LE MIROIR SANS TAIN OU RÉFLEXIONS A PROPOS D'UNE EXPÉRIENCE EN MATIÈRE D'ENSEIGNEMENT ASSISTÉ PAR ORDINATEUR

Serge BORIES

SOMMAIRE: I. Introduction. II. Le cadre de la recherche. 1. Qui doit-on former? 2. Quel matériel et quel logiciel pédagogique. A. Le matériel. B. Le logiciel pédagogique. 3. Problématique découlant de la matière. III. Méthode et réalisation. 1. La conception. A. Définition de l'objectif pédagogique. B. Le scénario. C. Montage du graphe. 2. La réalisation du didacticiel. A. Création des items. B. Saisie à l'écran. IV. Conclusion.

I. INTRODUCTION

Le crépuscule de ce deuxième millénaire abonde en bouleversements. Les sociétés humaines en subissent le choc et l'homme, souvent désorienté, s'adapte avec difficulté à ce monde en pleine mutation. Cette soudaine accélération de l'histoire réduit les écarts entre l'acquis et l'accessible et bouleverse les échelles traditionnelles de la distance et du temps. Dès lors, plus que jamais, l'adaptation de l'homme à son milieu demeure une des nécessités fondamentale de son existence.

La notion de distance a changé. Les conquêtes spatiales, en ouvrant des perspectives démesurées vers d'autres mondes, donnent de notre planète, une image à la fois plus réduite et plus globale, renforçant le sentiment de communauté universelle entre les hommes. Une seule photo de la terre, prise depuis un satellite, n'est-elle pas à cet égard symbolique? Cette interdépendance des hommes sur la planète se trouve renforcée par le développement considérable des moyens de communication terrestres et aériens qui, rapprochant les pays et les continents, rapprochent aussi les êtres. Le monde paraît plus petit aux hommes qui, se rencontrant plus, sont appelés à mieux se connaître. Le flux des échanges d'informations qui en résulte, a subi une augmentation sans précédent dans l'histoire. La confrontation des cultures et des langues, le développement des échanges commerciaux et l'interpénétration des économies, appellent de nécessaires efforts d'adaptation.

La notion de temps a changé. L'espérance de vie de l'homme s'accroît et sa première formation, rapidement obsolète, appelle une mise à jour permanente. Pour la première fois dans l'histoire, le fils ne peut plus attendre de son père un héritage de savoir ou de savoir-faire assurant sa formation initiale. Ce même fils devra, plusieurs fois dans sa vie professionnelle, remettre à jour ses connaissances. Celles-ci, liées à une bonne maîtrise des outils techniques, deviennent indispensables à l'exercice de toute activité. Cette actualisation est devenue nécessaire par le formidable développement des sciences et des techniques qui bouscule le "savoir" et le "faire". Les pratiques d'aujourd'hui, à peine maîtrisées, seront largement périmées demain. Le futur se conjugue au présent quand le présent lui-même est déjà au passé. Confusion des temps à laquelle l'homme est mal préparé, divorce du progrès scientifique et des rythmes biologiques qui interpellent le philosophe et le sociologue, mais certainement aussi le pédagogue.

L'homme contemporain est donc condamné à s'informer et à apprendre, cela toute sa vie durant. Qui peut aujourd'hui affirmer qu'un diplôme seul suffit à exercer une profession jusqu'à la retraite sans une mise à jour des connaissances? Au siècle dernier, un avocat pouvait se satisfaire du seul code civil et n'avait nul besoin de se procurer une édition nouvelle par an pour être parfaitement à jour. Aujourd'hui, aucun juriste ne pourrait envisager de travailler à l'aide du code Napoléon et sa bibliothèque, si complète soit-elle, est le plus souvent à la fois dépassée et insuffisante. Ce qui est vrai pour l'homme de loi, l'est aussi pour le médecin, le physicien, le chimiste... Mais au-delà même des strictes innovations professionnelles, qui n'est pas submergé par un flot d'informations de tous ordres, dépassé par un torrent de connaissances nouvelles parmi lesquelles il est malaisé de faire un tri? Car, et c'est bien là le paradoxe, cette surabondance d'informations entraîne leur sousutilisation, la capacité d'assimilation du cerveau humain n'ayant pas suivi cet accroissement accéléré des connaissances; l'excès d'informations tue l'information. Pour pallier cela, on assiste à une multiplication des revues spécialisées, des rencontres, tables rondes, congrès ou autres séminaires. Mais là encore, la vie active laisse-t-elle le temps de lire, de classer, d'aller à des congrès d'intérêt inégal?

L'avènement de l'informatique a fort heureusement ouvert des horizons nouveaux en proposant des solutions devant cette pléthore d'informations. Grâce à l'ordinateur, la capacité de traiter de mémoriser, de transmettre la connaissance a brutalement fait un bond en avant. Les fichiers automatisés, généraux ou spécialisés, ouverts aux profanes ou

aux seuls professionnels apportent des réponses satisfaisantes pour le stockage de masses de données et offrent des potentialités de tris en des temps extrêmement courts. Le développement de la micro-informatique, l'abondance et la diversité des logiciels mis sur le marché, l'abaissement des coûts, ne peuvent qu'entraîner une plus grande diffusion et davantage de souplesse de ces systèmes automatiques. Cependant, chacun d'eux possède une finalité propre inscrite dans sa logique. Les banques de données, par exemple, sont des outils de recherche d'informations qui ne prétendent pas donner des solutions. Le déchiffrement des données et leur exploitation appellent, de la part de l'utilisateur, des qualités de jugement et d'intuition sous-tendues par une formation professionnelle préalable. Elles ne peuvent donc fournir qu'une assistance à une curiosité déjà compétente.¹ On conçoit mal un non juriste interrogeant une banque de données juridiques, ou encore, un prétendu malade consultant seul une banque de données médicales. Le premier s'attribuerait peut-être des droits qu'il ne possède pas et tendrait à s'engager dans de mauvaises querelles; il est à craindre que le second soit tout à coup atteint de maladies purement imaginaires.

Plus récentes, de nouvelles logiques appliquées à l'informatique se mettent en place sous nos yeux et on peut aujourd'hui voir les ébauches de ce qui sera au point dans les dix ans à venir ou au début du siècle prochain: systèmes experts, conception assistée par ordinateur (CAO), enseignement assisté par ordinateur (EAO), enseignement intelligemment assisté par ordinateur (EIAO)... Intelligence artificielle, simulation du raisonnement, aides à la décision, enseignement assisté, ces divers systèmes de plus en plus ambitieux, visent à instaurer un véritable dialogue homme-machine ou à proposer des solutions à un problème donné. Sans aucun doute, c'est bien dans ces différents domaines que la recherche et la réflexion vont devoir se développer au cours de ces prochaines années. L'IRETIIJ a résolument emprunté ces nouvelles voies, son expérience en matière de traitement automatique des données juridiques l'y prédisposant. En effet, si tous ces systèmes divergent quant à leur finalité, ils ont ensemble un commun dénominateur: le traitement de l'information. Dans cet univers sans normes où le produit en formation est déjà dépassé, le chercheur s'ingénie à apprivoiser l'automate.

¹ Devant ce formidable mouvement de puissance dans la communication de connaissance qui constitue indiscutablement un immense progrès, on peut craindre une rupture entre la formation des utilisateurs et la potentialité offerte par ces nouveaux outils.

De ces itinéraires initiatiques, nous avons emprunté, avec d'autres, la voie de l'enseignement assisté par ordinateur. Nous l'avons fait le cadre d'une convention de recherche aux termes de laquelle nous nous sommes engagés à mener à bonne fin une réflexion et une réalisation.² Ces dernières ne prétendent en aucune manière se poser en recette ou modèle. Elles ne valent qu'en tant qu'expérimentation dans le domaine du droit. Elles se situent dans un contexte général, qui, après une période d'euphorie, connaît quelques désenchantements. Un sociologue a récemment mis l'accent sur ce malaise:³

L'EAO se présente aujourd'hui essentiellement à travers trois discours: un discours politique, un discours commercial et un discours technique... Les colloques sur l'EAO ont longtemps mis en scène la collaboration harmonieuse de ces trois discours et de leurs porteurs: à la tribune, de vastes fresques prospectives; dans les couloirs, des matériels sophistiqués et vides. Car il faut bien le reconnaître: il y a loin des discours à la réalité. Les applications effectives de l'EAO en formation professionnelle des adultes sont peu nombreuses et connaissent bien des difficultés à s'implanter durablement et à se développer. La nouveauté de l'outil, les difficultés de conception et de mise en oeuvre, le coût constituent autant de freins à l'utilisation massive de l'EAO. Mais si on examine les matériels, les programmes et les exemples d'utilisation qui sont proposés, force est de constater que l'outil doit aussi la faiblesse de son propre développement à ses propres insuffisances. Certaines tiennent aux caractéristiques intrinsèques de l'outil; parmi elles il en est qui pourront être dépassés avec l'expérience et les progrès techniques. Pourtant, les limites les plus importantes nous semblent tenir à des insuffisances de conception et de mise en oeuvre pédagogiques de l'instrument.

II. LE CADRE DE LA RECHERCHE

L'objectif de notre recherche vise à mettre au point une méthode de pédagogie originale d'adultes en enseignement assisté par ordinateur

² Cette recherche en cours est conduite dans le cadre d'une convention d'études passée entre l'Union des Assurances de Paris (UAP) et l'IRETJ. Elle est réalisée par Annie Mazel et l'auteur et entre actuellement dans une seconde phase devant conduire à un produit fini.

³ "Pour une approche sociologique de l'utilisation de l'enseignement assisté par ordinateur en formation professionnelle" - Guy Jobert, Maître de Conférences à l'Université de Paris-Dauphine, Chercheur au laboratoire de sociologie de la Création des Institutions, directeur de la revue "Education permanente" — Communication au congrès francophone sur l'EAO — Cap d'Agde 23 mars 1987.

dans les disciplines juridiques. Entrant dans le cadre du plan de formation d'une importante compagnie d'assurance,⁴ elle a pour but d'initier certaines catégories de salariés de cette entreprise aux mécanismes de l'assurance à travers l'étude du contrat liant l'assureur et l'assuré. La définition de l'objectif appelle quatre questions qui sont autant de préalables à la conception et à la réalisation:

- Qui doit-on former?
- Avec quel matériel?
- À l'aide de quel logiciel?
- La matière à enseigner pose-t-elle un problème particulier?

1. *Qui doit-on former?*

A. L'objectif général

Dans le cadre d'un plan de formation ambitieux, l'UAP prend en compte le besoin de formation de tous ses salariés.⁵ Ce vaste projet que l'on peut sans conteste considérer comme le premier en France, résulte d'un choix de politique sociale et d'une volonté d'anticipation sur les techniques nouvelles afin d'améliorer la compétitivité de l'entreprise, mais aussi et surtout, de préparer à temps des programmes de formation pour tous.

Ce projet tourne principalement autour de trois axes:

- L'incertitude des métiers dans les cinq ans à venir;
- La stagnation de la formation professionnelle due à l'insuffisance de culture et de connaissances générales;
- La nécessité absolue d'organiser le temps de présence dans l'entreprise pour qu'il se compose d'un temps de travail effectif (productivité optimale), d'un temps consacré à la formation professionnelle (adaptation continue à l'évolution des métiers) d'un temps réservé à la formation générale (préparation aux emplois "de demain").

B. La population visée

Aux termes de nos accords, nos travaux devaient viser une "population d'adultes sans connaissances juridiques préalablement acquises".

⁴ Union des Assurance de Paris (UAP) qui est la première compagnie d'assurances en France.

⁵ L'UAP emploie trente mille salariés et chacun d'eux dispose d'un crédit de formation de trois heures par semaine.

A la marge de la formation professionnelle, nous rentrions donc dans le deuxième objectif fixé par notre partenaire: préformation de salariés ne possédant pas une culture et des connaissances générales leur permettant d'accéder à la formation professionnelle.

Cette donnée a son importance et appelle quelque remarques. Les spécialistes de l'EAO dans leur ensemble s'accordent pour affirmer que la notion de pré-requis chez l'enseigné constitue un point sensible sur lequel in convient de porter toute son attention:

Les pré-requis doivent être affichés clairement contrôlables et contrôlés par des tests, automatisés ou non. La tendance des apprenants est généralement de sous-estimer leur importance et de compter sur des possibilités de "rattrapage" en cours de route... L'EAO rend indispensable cette règle du jeu: il n'y aura pas de formation pour combler les lacunes et recoller les morceaux dus à un niveau de départ insuffisant.⁶

C. Un critère négatif

Il faut bien admettre que notre population d'apprenants est bien mal définie: salariés d'une compagnie d'assurances, de niveaux intellectuels et culturels disparates, ils ont pour seul trait commun de n'avoir aucune connaissance en droit. Cette définition par défaut ne peut à elle seule offrir utilement une image claire de la population ciblée. Il est certain, en effet, que l'efficacité d'un didacticiel est fortement liée à la détermination rigoureuse des pré-requis caractérisant la population concernée. Le respect de cette étape est un préalable important, tant il est évident que la qualité d'un enseignement ou d'une formation est partiellement mais nécessairement assujettie à la connaissance exacte du niveau intellectuel et culturel initial de l'auditoire. Cette règle vaut, d'ailleurs, pour l'enseignement traditionnel qui s'accommode mal d'un public culturellement hétérogène.

D. Apprendre à réapprendre

Pour fixer les contours culturels de nos populations, nous avons supposé que ces dernières n'atteignaient pas les degrés les plus élevés de

⁶ "Guide pratique de l'enseignement assisté par ordinateur" — Jean-Michel Lefevre — CEDIC-NATHAN, page 72.

l'instruction, mais qu'au contraire, elles se composaient d'adultes souvent éloignés des spéculations intellectuelles et qui, depuis longtemps sans doute, n'avaient plus exercé leur mémoire à la rétention du savoir pur. Par extrapolation, nous avons considéré que ce niveau culturel ainsi approché, devait nécessairement s'accompagner d'une insuffisance linguistique se traduisant par l'emprunt de vocables relevant davantage de la terminologie commune que du langage purement littéraire. Cette constatation appelle deux remarques: tout d'abord, l'aspect linguistique est, bien évidemment, une des composantes qu'il convient de prendre en compte. Par voie de conséquence, le vocabulaire utilisé pour communiquer avec l'apprenant va devoir impérativement relever, autant qu'il se peut, de l'expression courante. Cependant, le langage du droit, qui se caractérise par sa spécificité et sa technicité, s'accommode mal de flexibilité ou d'approximations. Son acquisition constitue donc un passage obligé dans l'itinéraire pédagogique. L'apprentissage du droit à des populations dont le pré-requis juridique est inexistant, va donc exiger une qualification et, partant, une conceptualisation juridique des "points de droit" ou "noeuds pédagogiques" retenus par les auteurs dudi dacticiel et cella au moyen de termes nécessairement factuels.

Ensuite, le point de départ de tout itinéraire pédagogique doit prendre sa source dans le "vécu de l'apprenant", le mettant en situation familière, et partant, lui facilitant la compréhension et la mémorisation de la matière.

2. Quel matériel et quel logiciel pédagogique

Faire de l'enseignement assisté par ordinateur, "c'est utiliser un matériel informatique et des logiciels pour assurer tout ou partie d'un processus de formation".

A. Le Matériel

Le choix du matériel dépend, en général, de quatre critères: économique, technique, pédagogique et psychologique. Le parc informatique installé dans les entreprises n'est généralement pas suffisant pour accueillir immédiatement des applications d'EAO. Bien évidemment, ce n'est pas le cas de notre partenaire qui dispose de matériels informatiques lourds assurant sa totale autonomie de gestion. Des choix

techniques, allant dans le sens du poste de travail "multifonctions", intègrent l'informatique, la bureautique, la communication, l'aide à la décision et à la formation. Chaque salarié a donc accès à un terminal pour se former. Dès lors, pour des raisons de rentabilité financière évidentes, le choix du gros système s'imposait. Ce dernier présente d'ailleurs bien des avantages. Tout d'abord, il permet de mettre à la disposition de nombreux apprenants, via des réseaux et des postes de travail de type "terminal", toute la puissance d'un ou plusieurs ordinateurs. Un grand nombre de postes connectés autorise un travail simultané. Il permet ensuite de "faire tourner" des logiciels complexes, donc théoriquement performants. Il met enfin à la disposition de tous, une "didacthèque" importante, offrant une grande diversité de matières. Cependant, ces "dinorsis" ont l'inconvénient d'être très coûteux et imposent le recours à des professionnels: personnel d'exploitation, personnel de maintenance et personnel de programmation. Ce passage obligé par des informaticiens est un point négatif: le risque de décalage entre la demande de l'auteur et la réponse du professionnel peut faire différer, voire échouer des projets intéressants dont l'auteur doit rester seul maître. La microinformatique peut pallier l'inconvénient et devrait offrir, dans les années à venir, de bonnes réponses à cette question du choix de supports d'EO et à la liberté indispensable des auteurs.

B. Le logiciel pédagogique

Seul, l'ordinateur n'est pas de grande utilité si l'on n'y associe pas de logiciels et son efficacité est directement liée à la qualité et aux performances de ces derniers.⁷ Le choix en est très délicat et dépend essentiellement de ce que l'on attend de lui. L'auteur d'un cours de géométrie ou de géographie devra privilégier la potentialité de faire du graphisme, d'utiliser les couleurs... Le juriste, le grammairien, s'intéresseront, en priorité, à la puissance d'analyse des réponses que peut offrir le système.

Notre partenaire, ici encore, ne nous a pas laissé le choix, son option devenant la nôtre. En effet, celui-ci disposait d'un logiciel d'application

⁷ L'évolution vers une plus grande convivialité et une souplesse accrue des systèmes-auteurs et des didacticiels, liées à leur implantation sur micro-ordinateurs forment deux conditions indispensables pour une meilleure diffusion de l'EO, notamment dans les écoles et les universités.

développé par la société IBM répondant à notre besoin. Il s'agit du logiciel IMG (Instruction Module Generator) qui offre une grande puissance informatique et une bonne souplesse pédagogique. Cette conception de la logique, basée sur la modularité du cours, permet une approche assez sophistiquée de l'EAO, tant sur le plan pédagogique que sous l'angle de la relative facilité d'écriture des didacticiels. Le dialogue se fait en français pour l'auteur qui crée le cours et s'il n'est pas indispensable de connaître l'informatique et ses langages, cette formation ne peut que faciliter la tâche. En réalité, seule une équipe pluridisciplinaire est à même d'effectuer un travail efficace et de réaliser un didacticiel performant. Lorsque les modules de cours sont réalisés sur le site central, ils peuvent être transférés sur des disquettes et donc exploitables par les élèves sur micro-ordinateurs. Mais voyons succinctement les caractéristiques principales de ce logiciel qui se décompose en deux zones obéissant à une structure modulaire.

a. Les zones

IMG se divise en deux zones principales ayant des fonctions différentes:

1) Une "zone auteur" ou zone permettant à l'auteur de bâtir son cours. Pour cela l'auteur va être guidé au moyen d'un dialogue avec le système. C'est dans cette zone que s'élaborent les leçons, s'effectuent les essais et se font les modifications. Seul l'auteur accède à cette zone qui est son "atelier". Il y élabore les écrans de texte et exercices, prévoit les réponses possibles de l'élève assorties de leurs commentaires. Il y détermine son action pédagogique en fonction de la stratégie qu'il a choisie: directive, non directive ou mixte. Dès qu'une leçon est suffisamment au point, l'auteur la transfère en "zone élève".

2) Une "zone élève" ou didacticiel proprement dit. Cette zone renferme la seule partie "visible" du contenu de la zone auteur, c'est-à-dire, les écrans de textes, les écrans d'exercices. Seul le commentaire attaché à la réponse de l'élève apparaît. L'élève fournira donc des réponses aux questions posées. Il pourra de même interroger la machine pour obtenir des explications complémentaires ou aller en révision.

b. La structure d'un cours IMG

IMG développe une nouvelle approche de l'EAO: la conception modulaire.

Dans ce système, les unités d'enseignement constituent des "modules" s'enchaînant dans un ordre donné pour former le "cours".

Chaque "module" comprend un ensemble de "leçons" traitant toutes d'un même sujet, mais dont les présentations diffèrent selon la catégorie d'élèves ou le degré de difficulté retenu.

Le découpage du "module" en neuf leçons est possible. Il permet à l'auteur d'offrir à l'élève autant de "niveaux" de difficultés croissantes. Actuellement, les utilisateurs d'IMG n'ont pas encore exploité cette possibilité, le module se limite donc à une seule leçon.

Pour structurer "une leçon", l'auteur garde une totale liberté sous la seule réserve du respect du découpage de la matière en un nombre de "parties" inférieur ou égal à soixante-deux.

En fonction des difficultés pédagogiques détectées, un fractionnement de la partie en éléments d'informations simples appelés "items" permet de mieux faire passer l'enseignement.

Au tout début de son travail, l'auteur définit un module en lui donnant un nom, un nombre de niveaux et une liste de noms de parties.

3. *Problématique découlant de la matière*

Dans le paysage nouveau de l'EAO, il faut bien admettre que jusqu'ici, la matière juridique n'occupe pas une bien grande place. Quelques réalisations ont été effectuées outre-atlantique, dans les universités américaines. La France ne connaît jusqu'ici que quelques expérimentations ou embryons de cours.⁸ Cet état de choses tient, avant tout, à la jeunesse de l'EAO qui n'offre pas encore des systèmes-auteurs assez souples pour être mis, sans une solide formation préalable, entre les mains de tous les enseignants. Cela tient encore, très sûrement, aux enseignants en droit eux-mêmes qui, par goût et par formation, ne sont guère enclins à s'aventurer dans des chemins qui les conduisent vers des langages mathématiques. A contrario, les mathématiques ont bénéficié les premières, de l'attrait plus immédiat des enseignants de

⁸ L'IRETIJ y a apporté sa contribution:

— "Un exemple d'enseignement juridique assisté par ordinateur: un didacticiel sur l'erreur sur la substance" — Bernardo Foulon — Thèse Montpellier 1984 —

— "Informatique et méthodes d'enseignement du droit" — étude IRETIJ Montpellier 1982 — Ministère des Universités —

cette matière pour l'informatique.⁹ On observe ici que le développement de l'EAO a été largement conditionné par la formation des premiers auteurs qui se sont tournés vers l'ordinateur autant par goût ou par passion pour ces machines, que pour des raisons purement didactiques tenant à la discipline choisie. Cependant, le choix des mathématiques n'est pas exclusif. C'est ainsi que des matières aussi variées que la géométrie, l'histoire et la géographie, la grammaire et les langues, ont ouverts de larges espaces à l'EAO. Dans le domaine de la formation professionnelle, des matières purement techniques telles que l'enseignement des mécanismes bancaires ou comptables, l'apprentissage des procédures de décollage ou d'atterrissage d'avion ou des panneaux de signalisation routière proposent déjà de bonnes réalisations.

Pour quelles raisons ces diverses matières ont-elles été le terrain de prédilection de l'EAO? Ce n'est pas un hasard si celles-ci ont en commun un aspect technique au sens large, si elles sont aisément formalisables, structurables et si on peut facilement les illustrer. Ce n'est pas forcément leur domaine qui est technique, c'est leur nature. Enserées dans des périmètres bien définis, fortement structurées, chiffrées ou codées dans des systèmes de vocabulaire très monosémique, elles permettent un passage facilité dans le langage informatique. Pour les mêmes raisons semble-t-il, elles se prêtent aisément à un découpage en unité de faible volume ce qui permet de construire des phases pédagogiques relativement brèves, convenant mieux à l'EAO.

De plus, il faut noter que l'écran, réducteur par nature, offre un bien meilleur support pour les symboles, le signe ou l'image qu'il ne le fait pour le texte; rien n'est plus fastidieux et contraire à la pédagogie que de pleins écrans de texte qui défilent. Il faut souligner ensuite la facilité de déterminer, dans ces divers domaines, des objectifs pédagogiques précis, de les exprimer en termes de savoir-faire ou de mise en oeuvre du savoir: calculs de surfaces ou de volumes, application de théorèmes, résolution d'une équation du second degré, rajout de mots manquants dans un texte à trous ou encore conjugaison d'un verbe...

L'approche semble plus délicate lorsqu'on aborde les domaines où l'art prime la technique, où l'esprit prend le pas sur la lettre et où la formali-

⁹ "Parce qu'elles sont très formalisées, les mathématiques se prêtaient mieux aux contraintes des langages disponibles. Les didacticiens de mathématiques sont donc plus nombreux que ceux de français ou de langues vivantes". — "Enseigner, apprendre avec l'ordinateur" — Corinne Hermant — page 57 — CEDIC — NATHAN 1985.

sation est beaucoup plus diffuse et moins codifiable. Si les sciences sociales n'ont pas donné lieu, à ce jour, à de nombreuses applications, ceci tient peut-être en grande partie à cela, et la nature de la discipline a constitué très certainement un obstacle sérieux. Cette plus ou moins grande adaptabilité de la matière à l'EAO pose, non seulement les limites de la faisabilité d'un didacticiel, mais aussi de son efficience. Sans exclure a priori certains domaines du savoir, on peut se demander si l'EAO leur offre bien un mariage harmonieux. En d'autres termes, est-il toujours possible sinon souhaitable de réaliser une bonne adaptation de la "matière" à la "manière pédagogique" S'il est malaisé et surtout prématuré pour répondre à cette question, celle-ci mérite d'être posée car on sent confusément que "tout n'est pas réalisable utilement".

En l'état de notre réflexion, où peut-on situer l'enseignement du droit assisté par ordinateur dans ce débat qui ne fait que commencer?

Traditionnellement, l'enseignement du droit emprunte simultanément deux voies distinctes, parallèles et complémentaires: transfert du savoir juridique et mise en oeuvre de ce savoir avec l'apprentissage du raisonnement juridique. Dans le cadre de l'enseignement universitaire, le transfert du savoir relève de cours magistraux où le maître expose à l'élève les théories juridiques. Les travaux dirigés tendent à mettre en pratique ces connaissances théoriques.

Le savoir est donc constitué essentiellement par l'apprentissage de la théorie juridique et de son expression à travers la norme. Matière d'une grande technicité, il faut bien admettre que ses traits les plus marquants sont la logique du raisonnement la rigueur de l'expression et la précision du concept. Ce sont autant de caractères qui facilitent le traitement informatique des données juridiques comme en témoignent d'ailleurs nos réalisations en matière de banque de données automatiques et plus modestement, nos expériences dans le domaine de l'intelligence artificielle.

Sur le plan pédagogique, il faut souligner qu'au niveau des études universitaires, l'élève apprend à raisonner selon un mode scolastique ou déductif. La structuration du cours en découle qui, partant de classifications générales, achemine l'élève vers le particularisme, suivant un modèle de structuration hiérarchique. Cette structure même, conçue en fonction et pour de grands ensembles, a l'ambition de conduire l'élève à travers les dédales du savoir juridique, d'un point à un autre, tout en lui laissant la faculté à chaque instant, de pouvoir se resituer dans cette vaste arborescence. Le modèle hiérarchique, conçu pour découper

et contenir de vastes ensembles est, avant tout, organisé pour la plus grande passivité de l'étudiant qui n'a pas à intervenir pendant le cours.

Cependant, une grande part de l'art d'enseigner tient dans cette organisation logique de la matière rendue ainsi plus facilement accessible à l'intelligence de l'apprenant.

Peut-on imaginer une transposition pure et simple, sur ordinateur, d'un cours conçu selon une telle logique?

Matériellement, rien ne paraît s'yopposer. Cependant, dans l'hypothèse d'une telle réalisation, on aboutit à un système de tourne-page particulièrement fastidieux et totalement contraire aux objectifs pédagogiques. Bien au contraire, l'impression d'émiettement que ne manque pas de provoquer l'écran, ferait perdre à l'enseignement cette vision générale qui permet à l'élève de se resituer à tout instant dans cet ensemble logique. Il est à craindre aussi que, très mal adaptée à l'EAO, la démarche déductive, en fixant de trop larges étapes, fasse perdre à l'enseignement son point de localisation et partant, toute motivation à poursuivre. Par ailleurs, l'expérimentation démontre que l'élève, devant un écran, mémorise très mal ce qu'il lit; en revanche il est patent que la prise de notes manuscrites dans l'enseignement classique, aboutit, si elle est bien comprise, au résultat inverse en favorisant un premier travail intellectuel de compréhension et de rétention du savoir. Effort de synthèse au fond, personnalisation de la présentation en la forme, la rédaction des notes est un premier pas vers l'assimilation du cours. Or, la finalité de cette approche de la matière à travers le cours vise bien l'acquisition du savoir pur, faisant appel à la fois aux facultés de compréhension et de mémorisation de l'élève.

Sur le terrain de la réalisation, on va se heurter au problème de la définition du juste équilibre dimensionnel. L'auteur est, en effet, confronté à un dilemme opposant une conception large à une conception plus restreinte du cours. Dans la première hypothèse, le didacticiel devra refléter l'exhaustivité de la matière et permettre notamment, l'explicitation des noeuds pédagogiques, mais il va alors emprunter une taille démesurée qui coïncide mal avec les possibilités offertes par l'EAO. Dans la seconde hypothèse, on retrouve bien une dimension acceptable, mais qui n'autorise qu'un survol de la matière au détriment d'un approfondissement du savoir. L'appauvrissement corrélatif du réseau de noeuds pédagogiques tend, dès lors, à esquiver les objectifs fixés.

Pour toutes ces raisons, l'hypothèse de la transposition pure et simple du cours dans sa conception traditionnelle doit être bannie absolument, les deux démarches obéissant à des logiques différentes. Dans l'optique d'application de l'EAO à un cours de droit théorique, il convient donc de repenser entièrement la manière d'enseigner, de réinventer les contenus, les modes de présentation et de formalisation des connaissances en fonction de la logique du support informatique. Bien plus, il faudrait changer l'approche de la matière et substituer aux méthodes déductives jusqu'ici utilisées pour enseigner, une démarche inductive, appelant l'intervention de l'élève, sollicitant son imagination et favorisant la découverte.¹⁰

La tâche paraît aujourd'hui prématurée en l'état des systèmes offerts sur le marché de l'EAO et son accomplissement peu réaliste. Il paraît raisonnable, compte tenu des moyens actuels et du manque de recul du moment, de remettre à sa juste place l'enseignement assisté par ordinateur et de laisser, pour longtemps encore sans doute, l'enseignement théorique aux professeurs de droit.¹¹

Cependant, l'EAO pourrait jouer, dès aujourd'hui, un rôle estimable pour l'apprentissage et la maîtrise du langage juridique. Ce dernier a tendance monosémique, constitue le vecteur indispensable du transfert du savoir. Sa technicité, son particularisme, en font un obstacle premier et d'importance pour qui prétend à se former au droit. Sa découverte, à travers le discours magistral ou la lecture d'ouvrages spécialisés, constitue pour l'élève la seule manière de l'appréhender sinon de l'assimiler. Or, le passage obligé par cette maîtrise du vocabulaire est le premier mur que devra franchir l'apprenant. Cet apprentissage constitue donc un pas important vers la découverte du savoir et sa mise en oeuvre par l'élève, sera le moyen pour le professeur, d'apprécier son degré de connaissance des concepts juridiques. Dans le contexte actuel des premières années de droit qui, sur ce point, sont déterminantes, l'importance des effectifs d'étudiants et les moyens d'enseignement classiques, ne per-

¹⁰ Selon Seymour Papert, un des concepteurs du langage LOGO devenu le symbole d'une pédagogie alternative, "l'ordinateur est un moyen de subvertir le modèle mécaniste de transfert des connaissances entre le professeur et l'élève. Cette subversion doit s'exercer, selon lui, au profit d'un modèle où l'on apprend à apprendre, où l'on favorise la prise d'initiatives et les attitudes créatrices par rapport au savoir et au savoir-faire. — in "Le jaillissement de l'esprit" — 1982 — Flammarion —

¹¹ Cette affirmation doit être cependant largement nuancée et des expérimentations méritent d'être tentée. En effet, la matière n'étant pas homogène, certains secteurs juridiques particulièrement techniques et scindables (règles de procédure, droit criminel, techniques contractuelles...) semblent rentrer dans la logique EAO.

mettent à l'étudiant, le plus souvent, de tester sa maîtrise de l'expression, qu'au moment des contrôles ou des examens; en d'autres termes, ses premiers essais seront nécessairement assortis de sanctions pouvant avoir pour conséquence des situations d'échecs parfois irréversibles. L'outil EAO pourrait offrir à l'élève, en cours d'année, une série de tests en auto-contrôle, lui assurant une meilleure formation et une auto-appréciation de son degré de maîtrise du vocabulaire. L'individualisation de ce type d'apprentissage, en rendant inopérant tout phénomène inhibiteur ou toute barrière psychologique chez l'étudiant, pourrait lui permettre d'acquérir ou de compléter son vocabulaire, de tester ses connaissances et, le cas échéant, de se remettre à niveau. Bien entendu, ce didacticiel ne devrait pas se satisfaire d'un contenu purement lexical présenté sous la forme d'un dictionnaire automatique, mais pourrait mêler judicieusement des exercices courts permettant la mise en oeuvre du vocabulaire, conçus à partir d'objectifs pédagogiques précis. Cette voie mérite d'être explorée, mais son ambition reste cependant en-deçà de ce que pourra offrir l'EAO, demain.

La faveur de l'EAO apparaît plus immédiate et plus certaine lorsqu'on l'envisage comme outil de mise en oeuvre du savoir. Il ne s'agit plus ici de viser à une mémorisation pure de la théorie, mais bien davantage de faciliter son assimilation par son application. L'EAO apparaît dès lors comme un moyen complémentaire d'apprentissage présupposant une première formation de l'élève. Cela implique donc un prérequis de l'élève que l'auteur doit connaître pour adapter le niveau de départ de l'enseignement et son degré de progression. Dès lors, il devra construire le cours en fonction d'objectifs clairement définis lors de la conception. Envisagé sous l'angle d'applications ou d'études de cas tendant à mettre l'élève en situation réelle ou vécue, l'enseignement doit permettre, à partir de cas singuliers, la généralisation d'une observation ou d'un raisonnement. Ainsi, la simulation se saisit du réel et transforme le parcours pédagogique en le remodelant selon une logique inversée.

Cette conception, en empruntant sa logique à la démarche inductive, permet d'atomiser la matière, de la morceler en unités simples et homogènes, de fractionner les difficultés. Chacune d'elle, disséquée et mise en forme, en permettant la focalisation sur des noeuds pédagogiques, favorise un approfondissement de la matière. Ce n'est donc pas une vision à la jumelle que propose l'EAO à l'élève, mais une observation au microscope. En conséquence, la construction du cours n'a plus à obéir à une architecture hiérarchique, mais emprunte ses formes au

modèle relationnel. Ainsi, l'itinéraire cognitif échappera au schéma progressif linéaire et, en offrant à l'élève des choix de parcours, lui permettra de définir lui-même, en fonction de son niveau, une voie personnelle d'accès à la connaissance.¹²

On imagine dès lors la place que pourrait occuper l'EAO dans l'enseignement et la formation. Pour l'enseignement, il constitue un médium pouvant prendre place dans le cadre de travaux dirigés, de sessions préparatoires à des certificats de spécialités, à des concours... en jouant un rôle "d'assistant individuel" pour l'étudiant. En le plaçant devant des situations factuelles, il peut faciliter le délicat passage de la théorie vers la pratique qui est un facteur déterminant de l'intégration de l'étudiant dans la vie professionnelle. Mais c'est certainement dans le cadre de la formation professionnelle que l'EAO est aujourd'hui appelé à un fort développement¹³ remplissant là un rôle de remise à jour des connaissances et d'adaptation permanente à ce monde en mutation. Système bien adapté à la pratique, il peut faciliter la reprise de l'étude pour des individus qui, depuis longtemps parfois, ont perdu l'habitude de contraindre leur esprit à l'exercice de l'assimilation et de la rétention du savoir. Habités à raisonner à partir de situation concrètes, la logique même de l'EAO peut ouvrir des chemins familiers aux professionnels. C'est bien dans cet esprit là que nous avons essayé de concevoir et de réaliser un didacticiel en droit des assurances que nous présentons maintenant.

III. MÉTHODE ET RÉALISATION

Après avoir tenté de définir le rôle que l'EAO pourrait jouer dans l'enseignement du droit et la formation du juriste, nous allons, à partir de notre expérience de réalisation, retracer l'itinéraire suivi par les auteurs en l'accompagnant de notre propre réflexion.

Ecrire un didacticiel constitue aujourd'hui une aventure on connaît bien le point de départ, mais le but, parce que plus lointain, est déjà

¹² "L'ordinateur peut être conçu comme un outil possible de décroisement, pour penser la relativité et parfois la complémentarité de champs d'interprétation souvent distincts, voire opposés. On a connu en physique cette situation: on a fait face à deux théories, chacune expérimentalement vérifiée (la théorie ondulatoire de la lumière et la théorie corpusculaire) avant de les voir unifiées" —Corinne Hermant — "Enseigner, apprendre avec l'ordinateur" CEDIC — NATHAN.

¹³ Cela tient à la fois à une nécessité d'adaptation des professionnels et aux moyens que les grandes entreprises notamment, peuvent consacrer à la mise en oeuvre de l'EAO.

plus flou. Mais ce que l'on ignore totalement, c'est bien le chemin à emprunter pour y parvenir. L'improvisation n'est certainement pas la meilleure voie et préalablement à la conception et à la réalisation proprement dites, deux questions liminaires méritent d'être posées qui appellent d'indispensables réponses: quels seront les auteurs du didacticiel (*Qui?*); est-il indispensable de suivre une méthode (*Comment?*).

a) *Qui?* La difficulté à surmonter le problème informatique peut conduire à confier à un informaticien-auteur la tâche de conception et de réalisation. La qualité purement technique du produit peut en ressortir optimisée. Cependant, hormis l'hypothèse d'un didacticiel en informatique, le risque d'affaiblissement de l'impact pédagogique est réel et compréhensible. Le spécialiste de la matière seul est, avant tout, un homme de contenu et pas forcément un pédagogue ou un spécialiste de l'EAO. On court ici le risque non négligeable d'obtenir un produit trop abondant, trop exhaustif, pauvre en analyse et en créativité formelle et d'une faible qualité informatique. Ce dernier aspect est un des points essentiels du dispositif de création et de réalisation. Tout comme le film appelle un scénariste qui crée le scénario et un metteur en scène qui définit les images et leurs contours, l'EAO appelle un spécialiste qui donnera le ton général à la réalisation, arrêtera les formes et impulsera une dynamique propre à l'ensemble. Ces divers traits, sur lesquels repose la qualité formelle du produit, induisent sa fonction de contact avec ses futurs apprenants. Ils découlent des qualités créatrices et imaginatives du réalisateur et comme l'art, ou le style, n'obéissent à aucune méthode systématique.

On comprend aisément, dès lors, qu'une équipe pluridisciplinaire rassemblant un informaticien, un spécialiste de la matière et un réalisateur constitue un ensemble idéal pour réussir un didacticiel. Nous avons été les deux premiers et suppléé à l'absence du troisième, faute de réalisateur compétent dans notre équipe.¹⁴

b) *Comment?* Il est indispensable de travailler "sur papier" et de mettre à plat l'ensemble de la matière avant de commencer à remplir des écrans. Ce travail, en autorisant une réflexion a priori, permet tout

¹⁴ "La nouveauté de l'EAO explique que la réalisation de didacticiels ne soit pas encore un métier. Il est donc nécessaire d'assurer la formation de ceux à qui l'on doit confier cette fonction... Cette formation portera sur la pédagogie, la communication, la méthode de conception-réalisation, l'utilisation des images et des sons électroniques, le dialogue inter-actif homme-machine, les outils d'analyse des réponses, les problèmes de qualification formelle et de validation pédagogique. Elle ne garantira pas le talent mais balisera la route pour éviter les erreurs" — Jean-Michel Lefevre. — "Guide pratique de l'EAO — CEDIC-NATHAN — 1984.

d'abord de respecter une unité de conception et de réalisation. Il favorise, en outre, une bonne collaboration de tous les membres de l'équipe. L'expérience nous a appris que cette phase préalable évitait les pertes de temps et les impasses pédagogiques. Il est nécessaire, par exemple, de préparer tous les exercices, de prévoir toutes les questions, les réponses et chacun des commentaires. Cette rigueur est rendue nécessaire par le coût de production d'un didacticiel (il faut cinq à six cents heures pour réaliser une heure d'enseignement) et le risque de ratage de sa finalité pédagogique. En libérant les auteurs des problèmes purement informatiques, cette phase préalable leur permet de se concentrer sur les enjeux pédagogiques.

Abordons maintenant ce problème de la conception, avant d'envisager le scénario et la description de l'expérience.

1. La conception

Cette phase première qui se situe en amont de toute utilisation de l'ordinateur, constitue certainement le travail le plus délicat de l'auteur: elle consiste à concevoir et à rédiger le didacticiel.

Cette tâche prend en compte plusieurs paramètres et notamment, les objectifs du didacticiel (objectif final et objectifs intermédiaires), son niveau d'entrée compte tenu de la population d'apprenants ciblée, le périmètre exact de la matière et le choix des stratégies pédagogiques. La définition du scénario découle nécessairement de ces composantes: il s'agit, en effet, de trouver la juste mesure du savoir juridique à transmettre (choix de points d'émergence ou de noeuds pédagogiques, degré d'approfondissement de la matière) et d'en définir les structures de manière à favoriser, outre la démarche intellectuelle de l'élève, sa compréhension, l'assimilation d'un savoir et sa mise en oeuvre qui seule en autorise le contrôle.

A. Définition de l'objectif pédagogique

Il convient de distinguer l'objectif pédagogique final des objectifs pédagogiques intermédiaires.

L'objectif pédagogique final, c'est ce que l'élève doit être capable de faire à l'issue du dialogue avec l'ordinateur, ce qu'il doit savoir effectuer en fin de parcours lorsqu'il aura quitté l'écran. L'objectif pédagogique permet d'exprimer ce qu'on veut obtenir de nouveau chez

l'élève en termes de comportement observable. Il s'exprime donc plutôt en termes d'action ou de "savoir faire" que de "savoir pur": être capable de rédiger un contrat, de faire les calculs permettant de liquider une communauté patrimoniale entre époux.

Dans le cadre de notre réalisation, la définition de l'objectif pédagogique final fut délicate. En effet, ni véritable enseignement, ni véritable formation, ce cours d'EAO se situe davantage à la charnière de ces deux domaines. Visant à la fois à une "sensibilisation" du salarié à la matière du droit des assurances et à un "apprentissage" du vocabulaire juridique correspondant, il permet, par le choix préalable d'un vocabulaire pivot d'illustrer et de transmettre un savoir juridique. Dans notre hypothèse de travail, l'objectif final a donc été fixé en fonction d'une assimilation et d'une mémorisation de concepts juridiques pré-sélectionnés. Ni véritable apprentissage débouchant sur un changement de qualification du salarié, ni véritable formation permettant un perfectionnement d'un spécialiste, cet enseignement doit permettre une plus grande motivation du salarié et, par là même, une meilleure intégration dans l'entreprise.

Les objectifs intermédiaires forment le parcours qui, par étapes et par degrés de difficultés croissants, vont conduire l'élève vers l'objectif final. Ces objectifs doivent être exprimés en termes de "savoir faire" afin de permettre une évaluation progressive de l'apprenant. Il faut veiller à la formulation des objectifs pédagogiques, car une bonne réponse n'est pas toujours significative d'une compréhension réelle. Pour que l'objectif soit réellement pédagogique, il faut donc que l'opération choisie par l'auteur du dialogue soit telle, qu'elle permette de révéler, autantque faire se peut, se degré de compréhension, laissant le moins de place possible à une réussite due au seul hasard.

Dans notre didacticiel, la finalité des actions pédagogiques témoignent de la compréhension et de l'assimilation des concepts par leur mise en oeuvre lors d'exercices ou par la qualification d'un acte ou d'un fait juridique. La rédaction d'une définition pourrait être aussi considérée comme un objectif pédagogique.

Dans toutes ces hypothèses, il est indispensable que l'élève comprenne exactement et précisément ce qu'on attend de lui. La formulation de la question se doit donc d'être très précise et exclusive de toutes interprétations divergentes ou ambiguës.

Enfin, il convient d'ajuster les objectifs pédagogiques et le niveau d'entrée du didacticiel à la population ciblée, ce qui implique une bonne connaissance préalable de celle-ci.

Nous avons donc admis, dans notre hypothèse de travail, que le maniement par l'élève des différents vocables juridiques dans une mise en oeuvre de mécanismes juridiques simples et d'exercices apparentés aux cas de jurisprudence, formaliserait suffisamment les objectifs intermédiaires en termes de savoir-faire, autorisant ainsi le contrôle de leur compréhension.

A la faveur de ce contrôle, l'auteur a la possibilité de mettre en place un système de gestion des performances de l'élève qui permettrait de déterminer le taux de réussite pour chaque épreuve ou pour chaque groupe d'épreuves. Ce taux de réussite peut être exprimé en pourcentage de réponses justes. On peut encore estimer que certains objectifs-clefs constituent des passages de réussite obligés pour l'élève, l'échec à ces épreuves le renvoyant obligatoirement en révision. Ces choix sont définis par le contenu et l'importance des questions. Enfin, l'auteur peut déterminer un chronométrage des épreuves dont la réussite est attachée nécessairement à un certain niveau de rapidité dans les temps de réponses ou encore, une limitation du nombre de mauvaises réponses. Tout ceci autorise, bien évidemment, un contrôle individuel des performances de l'élève mais permet aussi à l'auteur d'apprécier et, le cas échéant, d'enrichir son propre travail.

A partir du choix des objectifs pédagogiques, il faut maintenant définir et organiser le contenu du dialogue.

B. Le scénario

L'EAO consiste à mettre à la disposition de l'élève les moyens qui lui permettront d'apprendre tout seul, en dialoguant avec l'ordinateur. La définition du contenu et la structuration du didacticiel constituent une deuxième phase pédagogique non moins importante que la première. En effet, elle est la condition déterminante de la performance de l'enseignement, car elle appelle des choix afin d'atteindre les objectifs précédemment fixés: choix dans la matière à enseigner, choix dans la manière de l'enseigner.

a. Délimitation de la matière

L'objectif est de définir, d'analyser et de figer la totalité de ce que doit contenir le didacticiel. En effet, la matière envisagée ici est trop large; elle doit donc être proposée d'une manière sélective à l'exclusion de toute présentation globale. Il convient donc, à ce stade de l'élabo-

ration du scénario de "mettre à plat" le matériau pédagogique et d'effectuer des choix en fonction des objectifs pré-définis. Il en résultera un repérage des pôles les plus attractifs du sujet tant par la charge informative qu'ils recouvrent que par leur propension à évoquer des situations ou des relations contractuelles nées de l'assurance.

Cette atomisation de la matière, en facilitant l'extraction des points d'émergence et de leur contenu sémantique, nous a permis de choisir les thèmes principaux considérés comme les plus représentatifs de la notion de contrat d'assurance:

- La notion de risque;
- Les catégories d'assurances;
- Le contrat d'assurance;
- Les parties au contrat;
- Les obligations des parties;
- Le risque assurable;
- La formation du contrat;
- La déclaration des risques;
- La réalisation du risque;
- La fin du contrat.

Cet émiettement de la matière permet, en outre, le repérage de toutes les difficultés du parcours et, par là même, leur décomposition en éléments simples afin de supprimer tous les obstacles qui pourraient freiner sinon stopper la progression de l'élève. De la même manière, ce traitement conduit au recensement de tous les concepts qui devront nécessairement entrer dans le didacticiel. A titre d'exemple, les concepts suivants devront figurer dans le didacticiel: contrat d'assurance, souscription, sinistre, garantie, indemnité, nullité, validité, incapacité, prime, ordre public, bonnes moeurs, responsabilité civile, police, avenant...

On peut déjà, à ce stade, pressentir les liens logiques qui relieront ces différents concepts entre eux dans le didacticiel.

b. Choix de la manière de l'enseigner

L'objectif est la transmission progressive des notions sélectionnées jusqu'à atteindre l'objectif final. Il faut donc arrêter ici la manière d'utiliser l'ordinateur pour obtenir le meilleur résultat possible, compte tenu de la population ciblée et de la matière à enseigner. Pour cela nous avons adopté une démarche qui combine essentiellement quatre fonctions pédagogiques complémentaires:

— *Transmission des connaissances.* Deux types de démarches distinctes s'offrent ici à l'auteur qui, pour atteindre les objectifs pédagogiques fixés, devra prendre une option entre ces deux modes:

- Le mode "tutoriel" qui consiste à "faire apprendre quelque chose à l'élève;
- Le mode "heuristique" qui le "laisse découvrir" la matière.

1) *Le mode "tutoriel".* L'élection de cette stratégie conduit à utiliser l'ordinateur de telle manière que l'élève soit guidé par le système qui joue alors le rôle de tuteur à l'intérieur de la matière: c'est le didacticiel qui conduit l'élève. L'auteur, dans cette hypothèse, a créé un ou plusieurs itinéraires pédagogiques qu'il a jugé les meilleurs pour atteindre les buts poursuivis. L'élève peut alors choisir, à partir d'un menu, le point de départ de son parcours, mais une fois dedans, la nature de ses réponses lui imposera de nécessaires bifurcations (par exemple, sur une mauvaise réponse, l'élève sera renvoyé en révision). La potentialité et la qualité didactique du cours sont fonction du nombre d'itinéraires proposés. Plus ils seront nombreux, plus riche sera le didacticiel, mais le corollaire est alors la difficulté de le concevoir et de le réaliser.

2) *Le mode "heuristique".* Cette méthode propose une démarche inverse à la précédente en ce qu'il n'y a pas d'itinéraires pré-établis mais seulement un point de départ et un objectif à atteindre: entre les deux, l'élève choisi son chemin en posant des questions à l'ordinateur. Le modèle heuristique est très adapté à la résolution de problèmes dont l'énoncé, volontairement lacunaire, appelle des questions de la part de l'élève. Par exemple, combien de temps faudra-t-il à un automobiliste pour aller de Montpellier à Nice? L'élève devra demander les paramètres manquants, nécessaires au calcul: distance, vitesse du véhicule. L'objectif n'est donc pas seulement de conduire l'élève à trouver la solution du problème, mais bien davantage de l'amener à poser les bonnes questions pour l'obtenir. En offrant plus d'initiatives à l'élève que le mode tutoriel, ce système l'interpelle davantage à l'amener à intervenir à travers les questions qu'il devra nécessairement poser à la machine pour résoudre le problème. En fin de parcours, le système vérifiera, non seulement l'exactitude de la solution proposée, mais aussi ses fondements. Ce système plus souple et plus sophistiqué que le précédent connaît, compte tenu des matériels et des logiciels actuels, de rapides limites. En effet, la conception et la réalisation de didacticiels, selon le mode heuristique, se heurte vite à la complexité de sa mise en oeuvre dès qu'on aborde des sujets où se multiplient les paramètres.

Il faut alors imaginer d'autres systèmes intégrant des bases de connaissances gérées par des systèmes fondées sur l'intelligence artificielle.¹⁵ Par ailleurs, ce mode semble mal adapté au travail d'un élève seul face à la machine. En revanche, il paraît mieux convenir à l'enseignement de groupe et appelle alors la présence d'un animateur pouvant intervenir à tous moments pour aider l'élève.

Compte tenu de ces réalités et de la difficulté de mise en oeuvre d'un didacticiel en matière juridique s'adressant à des profanes, nous avons choisi d'adopter une démarche s'apparentant au mode "tutoriel", ce qui n'exclue pas d'introduire des techniques de découverte (un mélange paraît souhaitable).

Le schéma qui en résulte est le suivant:

- Présentation d'une notion juridique;
- Question vérifiant l'assimilation par l'élève;
- Analyse de la réponse de l'élève avec un commentaire correspondant.

L'enchaînement d'un ensemble de notions et de questions appropriées conduisent progressivement l'élève vers l'objectif final. Pour introduire la notion juridique, nous avons usé de "modèles factuels" empruntés au "vécu supposé" de l'élève: vous voulez assurer votre voiture, votre maison... votre chien peut mordre le facteur... votre enfant peut blesser un camarade de jeux...

Cette dominante factuelle, utilisée comme vecteur pédagogique pour des non initiés au droit, constitue la passerelle entre ce qui est familier à l'élève et la qualification juridique qu'il doit connaître. Ainsi droit et faits seront intimement liés dans une présentation qui privilégiera les seconds pour mieux mettre en lumière les premiers. Cet itinéraire pédagogique, de type inductif, emprunte à la maïeutique, en permettant aux élèves d'utiliser des modèles assimilés antérieurement par eux-mêmes et à partir desquels ils peuvent construire leur propre savoir.

— *La fonction d'entraînement.* Il ne s'agit plus de transmettre des connaissances à travers des notions, mais de familiariser l'élève en lui permettant de les mettre en oeuvre après les avoir acquises. Ces exer-

¹⁵ "Dès que l'on quitte le "cas d'école", que l'on veut tenir compte de la réalité d'un métier et de son environnement véritable, dès que l'on veut un dialogue réellement ouvert l'informatique classique baisse les bras. Il faut avoir recours aux "systèmes-experts": travaillant sur leurs "bases de connaissances", ils permettent de contourner ces limites et offrent sans doute le meilleur soutien à une stratégie pédagogique véritablement heuristique" — Jean-Michel Lefevre — Guide pratique de l'EAO — CEDIC-NATHAN — 1984.

cices (questions simples, textes à trous...) répétés ont une fonction d'assimilation et de mémorisation. Exemple: la personne qui sollicite la garantie est le futur... (assuré). Celui qui accepte de garantir le risque c'est l'... (assureur). Ils établissent ensemble un... (contrat d'assurance). L'assuré s'engage à payer... (une prime). L'assureur s'engage à indemniser l'assuré en cas de... (sinistre).

— *La fonction de contrôle et de mise en oeuvre des connaissances.* Après la transmission des connaissances et quelques exercices d'entraînement préalables au cours desquels l'élève a pu mettre en oeuvre essentiellement le vocabulaire juridique, l'ordinateur va lui proposer un exercice de contrôle de ce qu'il est censé avoir appris. Dans notre didacticiel, cette fonction est mise en oeuvre essentiellement à travers des cas pratiques soumis à l'élève et peut se traduire par un enchaînement de questions.

Un exemple d'exercice concernant la notion de "déclaration du risque" illustrera notre propos:

Monsieur Georges n'a pas eu de chance!... Il a provoqué trois accidents dans la même année avec sa voiture. En raison de ces sinistres antérieurs, sa prime a augmenté. Il s'adresse à un autre assureur afin de souscrire un nouveau contrat. Monsieur Georges ne veut pas prêter sa voiture à ses enfants, il en sera le conducteur habituel. Il ne compte pas s'en servir pour se rendre à son travail, il en fera un usage privé uniquement.

— *Première question:* après avoir indiqué le nom de son ancienne compagnie d'assurance et donné les caractéristiques de son véhicule, sa profession, son âge, son permis de conduire, Monsieur Georges doit-il faire d'autres déclarations à son assureur?

— *Deuxième question:* Nous savons que Monsieur Georges doit donner d'autres précisions à son assureur. Relisez le texte précédent et dites nous, à votre avis, combien?

— *Troisième question:* Quels sont donc ces trois renseignements indispensables à l'assureur pour qu'il puisse se faire une opinion sur le risque à assurer?

L'exercice simule un cas pratique et permet à l'élève de mettre en oeuvre ses connaissances pour rechercher la solution. Il doit répondre aux questions dans l'ordre proposé et ne peut passer à la suivante qu'après avoir "trouvé" la bonne réponse. Bien entendu, le système pourra lui venir en aide s'il le souhaite, l'envoyer en révision ou encore mettre un terme à des échecs répétés en lui fournissant la bonne réponse accompagnée d'un commentaire explicatif.

— *La fonction synoptique.* Un des traits de l'EO est d'atomiser fortement la matière et par là-même, rappelons-le, de ne pas offrir à l'élève une vision d'ensemble, ce qui ne lui permet pas ou très mal de se situer. Il convient donc de palier cet inconvénient par de fréquents tableaux récapitulatifs qui, en recollant les différentes parties du puzzle, rétablissent toutes les relations brisées par la machine.

La mise en oeuvre, alternativement, de ces quatre fonctions, nous a permis de réaliser le didacticiel et de construire les dialogues. Mais avant la réalisation proprement dite, avant que l'auteur ne s'installe devant l'écran pour "informatiser" le cours, il lui reste encore à construire le graphe pour le formaliser.

C. Montage du graphe

Après avoir fixé les objectifs, rassemblé les matériaux, défini certains types de fonctions indispensables à assigner au didacticiel, l'auteur doit maintenant arrêter l'architecture de son cours et déterminer les liens logiques qui vont unir les notions et les concepts entre eux. La construction du graphe doit donc représenter la structure, la charpente complète du cours et permettre une mise en forme de tous les itinéraires possibles, de toutes les actions pédagogiques envisagées par l'auteur. Nous sommes ici très proche de la démarche conduisant à la création cinématographique et le graphe est au didacticiel ce que le scénario est au film. Lors de cette phase de travail, l'auteur doit veiller à faire alterner les différentes fonctions décrites précédemment afin d'imprimer un rythme à son enseignement et conférer au cours une dynamique propre. Comment y parvenir?

Le découpage rigoureux en items de la matière doit conduire à un chaînage logique du raisonnement empruntant des itinéraires dans lesquels passivité et activité de l'élève alternent dans un juste équilibre. Phase relativement passive pour l'élève la succession d'écrans de texte tend à le mettre en situation. Cette indispensable étape est porteuse du message à transmettre; cependant, à ce stade, l'apprenant uniquement réceptif de l'information, n'intervient que pour solliciter la machine afin de faire défiler des écrans. Aussi, leur nombre doit-il être allégé afin de ne pas altérer son attention. En contrepoint, la phase active au cours de laquelle il y aura sollicitation par le biais d'interrogations, créera une interactivité progressive de l'élève et de la machine. Cette progression, adaptée au niveau des populations ciblées, aboutira à la présentation d'écrans d'exercice plus souvent construits selon la

méthode inductive. De la même manière, le graphe traduire une progression dans la difficulté.

La compréhension de l'élève peut parfois être affectée par l'ignorance d'un terme employé dans le message. Afin de lever l'obstacle, il est apparu utile d'adjoindre un outil linguistique, dont le rôle se borne, sur demande de l'élève, à définir ou illustrer une terminologie nouvelle pour lui: c'est le glossaire.

Le graphe semble obéir à deux critères:

- La logique de la matière juridique;
- Les modèles pédagogiques choisis.

Ce travail de construction, long et empirique, dépend largement de la créativité et des qualités pédagogiques de l'auteur qui va lui imprimer sa marque personnelle. Il n'existe donc aucune recette et seule une expérience peut être source de savoir-faire. Cependant, il est essentiel de veiller au respect d'un équilibre entre la logique de la matière et la logique des choix pédagogiques afin d'optimiser la cohérence du cours.

Le plan du cours est maintenant terminé; l'auteur va pouvoir passer à la dernière phase: mais avant le chargement sur l'ordinateur, il faut encore, à partir du graphe, réaliser le didacticiel.

2. *La réalisation du didacticiel*

L'auteur dispose maintenant d'une trame qu'il va suivre pas à pas. A partir de cette ossature, chaque "item"¹⁶ sera ainsi créé: nous passons ici du scénario au script et chaque item représente une phase du dialogue. De la même manière, la dernière phase de la création --la création sur écran-- peut être comparée au tournage et au montage d'un film.

A. Création des items

Chaque item peut être décomposé en plusieurs temps selon un mode chorologique de défilement.

¹⁹ *Message d'information de l'auteur à l'élève.* Cette information concerne la matière enseignée. Elle doit être donnée de façon claire et succincte; l'usage du schéma permet souvent d'obtenir ce degré de clarté et de concision. Un message trop long n'a aucune chance de passer

¹⁶ Unité simple d'enseignement.

l'écran: il est anti-pédagogique. Il faut donc faire des choix et s'en tenir à l'essentiel pour être compris.¹⁷

Dans notre didacticiel, cette information parvient à l'élève par le biais de l'écran, mais on pourrait imaginer des supports périphériques complémentaires, allant du simple feuillet ou notice, à la vidéocassette en passant par les diapositives ou le magnétophone...

Cette information n'appelle aucune intervention de l'apprenant qui reste passif et reçoit le message. Cette passivité de l'élève, supportable quelques écrans, devra bien vite être "cassée" par une sollicitation. Cette phase permet à l'auteur de développer une notion juridique, soit de manière théorique (la bonne foi de l'assuré...) soit un cas d'espèce (Jean dissimule deux accidents antérieurs à son nouvel assureur). Elle prépare l'élève à un exercice, à une interrogation.¹⁸

2° *Sollicitation de l'élève.* La machine interpelle l'élève, le sollicite en lui posant une ou plusieurs questions ayant trait aux notions développées précédemment ou en lui donnant la main pour interroger l'ordinateur. Cette sollicitation peut prendre deux formes:

a) *Une forme symbolique.* C'est l'utilisation d'un logotype ou symbole qui indique à l'élève qu'il peut demander la définition d'un mot, une explication complémentaire qui se trouve dans un module "esclave".¹⁹ Ces symboles, dont la signification est donnée à l'élève en début de parcours, sont très utiles pour exprimer en raccourci une fonction du didacticiel.

b) *Une forme sonore.* Un "beep" indique à l'élève que, dans l'écran qui se présente devant lui, il va devoir répondre à une question. Ce peut être encore un moyen de chronométrage, indiquant à l'élève le temps d'intervention ou de lecture du message.

c) *Une forme textuelle.* C'est la forme la plus fréquemment utilisée dans notre cours: l'élève est sollicité par une ou plusieurs questions. La rédaction du contenu du message de la question est déterminante: celle-ci doit être univoque et totalement dépourvue d'ambiguïté. La formulation de la question peut emprunter plusieurs modalités et ce choix pose le problème délicat des questions ouvertes ou fermées:

¹⁷ Un module d'enseignement ne doit pas dépasser, au total, vingt minutes. Au-delà, l'attention de l'élève tombe et il n'apprend plus rien.

¹⁸ Afin d'alléger un parcours qui pourrait paraître long et fastidieux, l'auteur peut introduire quelques touches d'humour qui rendront l'enseignement plus attrayant et lui donneront un aspect ludique s'accommodant parfaitement à ce nouveau support.

¹⁹ Le module principal est dit "module maître", mais il existe des modules auxiliaires à contenu très pédagogique qui sont dits "modules esclaves".

— *Une question fermée* peut créer deux types de limites: 1) *Une limite quantitative*: c'est le cas des réponses alternatives (répondez par "oui" ou par "non"), des grilles ou QCM qui restreignent les possibles réponses de l'élève ou encore, des réponses données à partir de listes de mots proposées. L'auteur peut aussi prévoir des textes à trous que l'élève devra remplir, indiquer la première lettre du mot en laissant seulement l'espace nécessaire pour formuler la réponse. Nous avons souvent usé de ces limites, notamment pour l'apprentissage du vocabulaire. 2) *Une limite qualitative*: l'enfermement est ici plus subtil: la formulation de la question induit une direction et peut même mettre l'élève sur la "bonne voie".

— *Une question ouverte* laisse une totale liberté à l'élève qui formule comme il l'entend sa réponse. Ce choix suppose un système informatique offrant une forte puissance de l'analyseur de réponses. A cet égard, IMG offre un bon outil d'analyse.

Ceci appelle quelques remarques: la question fermée est beaucoup plus facile à gérer en termes d'analyse qu'une question ouverte qui exige, de la part de l'auteur, un travail long et délicat. En mode tutoriel, les questions fermées sont suffisantes à jouer le rôle qu'on assigne au didacticiel. En revanche, le mode heuristique privilégiant la découverte de la matière, rend le recours aux questions ouvertes indispensable. Ceci appelle alors, de la part de l'auteur, une grande qualité d'analyse préalable toujours très difficile à concevoir, d'autant plus difficile que le langage utilisé sera littéraire, ce qui est le cas pour la matière juridique. Nous nous heurtons ici aux problèmes délicats du langage auquel le droit, malgré une technicité indéniable et une relative tendance monosémique, n'échappe pas. Il est donc indispensable que l'auteur formule ses questions en ayant présentes à l'esprit les limites de l'analyse, compte tenu à la fois du système informatique cohesif et de la matière traitée. Sur le plan pédagogique, il est bien certain d'une question ouverte sollicite davantage la réflexion qu'une simple grille ou un texte à trous. Là encore, l'auteur devra raisonner en termes de finalité pédagogique et de population ciblée: ce sont là les deux paramètres fondamentaux du choix.

A cette fin, l'auteur pourra, par ailleurs, introduire une progressivité dans le raisonnement de l'élève, en imbriquant plusieurs questions portant sur un même sujet; chaque bonne réponse appellera un commentaire intégrant une nouvelle question. Par exemple, dans la partie portant sur le contrat:

Jeanne prend l'autobus pour se rendre en ville; elle achète deux robes dans un magasin, puis elle se rend au salon de thé et déguste des pâtisseries. Ravie de sa journée, elle prend un taxi pour rentrer chez elle. Outre le grand plaisir qu'elle a éprouvé dans son activité urbaine, vous allez me dire ce que Jeanne a pu faire, sur le plan juridique au cours de sa matinée...

Repondez: Elle a passé plusieurs contrats.

Commentaire: C'est tout à fait juste! Jeanne, en effet, a passé ce matin là plusieurs contrats.

Sauriez-vous m'en citer seulement un?

Repondez: Jeanne a passé un contrat d'achat.

Commentaire: C'est exact... Il y a eu, en effet, deux contrats de vente, l'un avec le marchand de robes, l'autre avec le pâtissier.

En fonction de la nature de la question, l'auteur doit prévoir un espace souffisant pour que l'élève puisse s'y exprimer.

3^o *La réponse de l'élève.* L'élève dispose d'un espace affiché sur l'écran dans lequel il doit inscrire sa réponse. Il a le libre choix des mots et de la syntaxe. L'analyseur de réponse traitera le vocabulaire dès qu'il aura envoyé son message.

4^o *Le traitement de la réponse de l'élève.* Le système met en oeuvre une fonction simple de comparaison logique: l'ordinateur recherche dans la réponse de l'élève, la présence d'une ou plusieurs chaînes de caractères sans tenir compte de la forme syntaxique de la réponse. L'auteur doit donc rendre possible cette reconnaissance du message et supprimer tous les signes qu'il considère comme non significatifs (mots vides ou nuls).

Le système utilise les opérateurs logiques ET (associatif) OU (alternatif), SAUF (exclusif).

Un premier traitement permet de prendre en compte les erreurs de frappe de l'élève afin d'en supprimer les effets; une "option Edition", pour chacune des questions et à la demande de l'auteur, crée des équivalences entre majuscules et minuscules, permet de supprimer les risques de confusion entre deux lettres (entre le O et le zéro, entre le I et le un), les accents, les espaces non significatifs, la ponctuation, etc... Bien entendu, l'auteur n'utilisera pas cette option s'il s'agit de créer un didacticiel d'orthographe!...

Un second traitement, plus important, permet d'analyser le contenu de la réponse: l'auteur doit ici imaginer les différentes réponses possibles (mais toutes les réponses possibles) et, après une analyse sémantique du message, traiter le vocabulaire que l'élève est susceptible

d'utiliser. Il convient donc de dresser des listes de synonymes ou d'analogues assimilable à un type de réponse et appelant un même commentaire. Une lettre "jocker" permet de remplacer tout ou partie d'un mot, autorisant les fautes d'orthographe ou réduisant un mot à sa forme canonique. L'auteur doit encore prévoir la non présence d'un ou plusieurs mots dans la réponse: si ce dernier ou ces derniers apparaissent dans la réponse, celle-ci ne sera pas considérée comme bonne. Enfin, le système permet de traiter les réponses non reconnues et qualifiées de "réponses imprévues": un commentaire "passe-partout" peut, une première fois, renvoyer l'élève à la question pour une nouvelle réponse à donner et, en cas de second échec, lui fournir la bonne réponse dans le commentaire. L'auteur peut aussi imaginer davantage de réponses imprévues, mais cet allongement n'est pas toujours très habile. L'absence de réponse de l'élève devra aussi être prise en compte et appellera un commentaire d'encouragement ou d'aide approprié.

De ce travail très minutieux d'analyse résulte la plus ou moins grande qualité du dialogue et partant, de la capacité pédagogique du didacticiel. Une analyse incomplète sera frustrante pour l'élève qui, fournissant une bonne réponse non prévue par l'auteur, se verra sanctionné par un commentaire réprobateur. Ce travail, pour les réponses ouvertes notamment, est sans cesse améliorable et la mise en mémoire des réponses des élèves permet très souvent de compléter ou de modifier le contenu des analyses et leur formalisation.

Chacune de ces analyses appelle un commentaire approprié à la nature de la réponse de l'élève.

5^e *La réaction du didacticiel.* L'auteur doit prévoir un message adapté à chacune des réponses de l'élève, soit pour le complimenter, soit pour lui fournir une aide adaptée à la nature de l'erreur commise et le remettre dans la bonne voie, soit encore pour l'inviter simplement à recommencer, enfin, pour lui fournir la bonne réponse.

Il faut souligner que le rapport quantitatif entre les réactions du système et la potentialité des réponses de l'élève n'est pas équilibré: le nombre de commentaires est fini, alors que l'élève dispose d'une grande liberté d'idées et d'expression. Le commentaire est donc rarement monovalent et a une fonction de réplique à un faisceau de réponses possibles plus ou moins large. En termes de logique, l'auteur doit donc prévoir suffisamment de réactions pour couvrir le champ des réponses: cette situation idéale est difficile à atteindre.

Sur le plan pédagogique, le commentaire joue un rôle essentiel en ce qu'il permet de tirer partie de l'erreur de l'élève pour le remettre

dans la bonne voie. C'est sûrement une des qualités fondamentales de l'EAO que de permettre une pédagogie de l'erreur et une adaptation individuelle de la réaction du didacticiel à celle de l'apprenant. L'identification de l'erreur, et souvent même de sa nature, permet à l'auteur de mettre en place un commentaire adapté au type de défaillance de l'élève, notamment de l'envoyer réviser des connaissances mal assimilées. Il ne s'agit plus de le sanctionner par un "Faux" ou un "Vous vous trompez" désapprouvateurs mais de rattraper une faiblesse et de le remettre sur le parcours. Dans le même but, l'auteur pourra prévoir des commentaires qui, sans être de véritables révisions, mettront l'élève sur la voie de la bonne réponse:

— *Question*: Peut-on s'assurer contre les conséquences pénales d'une fraude?

— *Réponse de l'élève*: OUI.

— *Commentaire*: Souvenez-vous, lors de la leçon sur le "Risque assurable", nous avons dit qu'un risque illicite ne pouvait être assuré. Relisez la question et répondez à nouveau.

Après chaque commentaire, l'auteur devra définir une stratégie pédagogique en termes de parcours: on revient à la question continue, on sort. Une réponse non satisfaisante appelle un retour à la question, mais combien de fois doit-on reposer la même question? Il faut éviter de faire "boucler" le système, ce qui aurait pour conséquence une désaffection de l'élève, et pour cela, à la qualité des questions, doit répondre une pertinence des réactions de la machine. La maîtrise du dialogue est donc essentielle et les "fausses questions" engendrent les mauvais élèves.

Enfin, il faut bien admettre que l'auteur ne pourra envisager qu'un certain nombre de réponses gravitant tout autour du sujet traité; au-delà, les réactions de l'élève deviennent insaisissables. Il est nécessaire de "prévoir l'imprévisible" en imaginant un commentaire indifférencié pour toutes les réponses non prévues; à la suite de quoi, le système renverra l'élève à la question initiale pour qu'il reformule sa réponse.

60. *Une stratégie d'évaluation*. Le système présente de puissants moyens d'évaluation en offrant une mémorisation sans faille du parcours de l'élève et notamment, en fournissant son temps global de travail, le temps de réponse, le parcours exact, le nombre de réponses et leur qualification, le recours à la révision, au glossaire etc. . . . La mise en place d'un tel contrôle peut, non seulement fournir d'utiles renseignements à l'auteur sur le travail de l'élève, mais encore sur les qualités

pédagogiques de son didacticiel. Il peut enfin mettre à la disposition de l'élève un moyen d'auto-évaluation.

B. Saisie à l'écran

Lors de cette ultime phase de la réalisation, l'auteur abandonne son crayon pour s'installer devant un clavier afin de saisir le cours. C'est à partir de fiches standardisées et organisées, qu'il va créer, un à un, les écrans de texte et d'exercice. Deux difficultés majeures se présentent alors: a) connaître et manipuler les commandes du système-auteur; b) savoir créer des écrans pédagogiques.

a. Connaître et manipuler les commandes du système-auteur

Nous raisonnons à partir de notre expérience d'utilisateur du système-auteur IMG que nous avons décrit dans la première partie de cet exposé et sur la présentation duquel nous ne reviendrons pas. Ce type de "progiciel pédagogique" permet à des non informaticiens, en évitant la phase de programmation informatique, de réaliser, de modifier et de mettre en oeuvre eux-mêmes des didacticiels standards: c'est donc un générateur de didacticiel. L'auteur se doit de connaître les diverses fonctions du système et de se familiariser avec leurs commandes. La difficulté ne doit pas être occultée par des notices engageantes et prometteuses. Des stages de formation sont très utiles sinon nécessaires pour obtenir une bonne connaissance du produit et l'appui d'informaticiens reste encore indispensable pour faciliter la tâche délicate de sa mise en oeuvre.

Sans méconnaître toutes les difficultés que l'utilisateur doit encore surmonter, il faut bien admettre que ces systèmes tendent à offrir une relative autonomie aux auteurs et à remettre les systèmes informatiques à leur juste place: un outil au service du concepteur-réalisateur.

b. La création de l'écran

L'écran d'ordinateur est le miroir sans tain à travers lequel l'élève va découvrir un savoir nouveau, son partenaire essentiel et parfois exclusif dans une relation duale où la couleur, la qualité de l'affichage, de la luminosité, la disposition de l'information sont autant de paramètres à prendre en compte pour le confort et la tolérance de la ma-

chine. L'ergonomie devra donc intégrer ces données qui contribueront à rendre convivial le didacticiel. La conception de l'écran est un véritable de création qui ne s'apparente aucunement au remplissage d'une page d'écriture. Proche de l'image, sa présentation se doit d'être attractive pour l'oeil, et l'élégance des formes et des découpages offrent de véritables géométries contribuant à créer une "sémiologie de l'image". L'utilisation de l'espace reste délicate: un écran se doit d'être aéré et rien n'est plus inconfortable qu'une succession d'écrans pleins. Or le droit ne se prête guère au graphisme, au dessin, au pictogramme ou autre sigle, ce qui peut contribuer à rendre monotone son enseignement assisté par ordinateur. La gestion de l'écran devra donc obéir à une série de règles nouvelles qui définiront les équilibres, les formes, les rythmes: cette réflexion vient à peine de commencer et les auteurs sont aujourd'hui, dans ce domaine encore, des apprentis.

IV. CONCLUSION

Le débat s'instaure à peine et vouloir conclure après cette expérience en EAO appliqué au droit serait non seulement prématuré mais présomptueux. S'il est aujourd'hui une certitude, c'est bien que les modes d'enseignement vont connaître de nouvelles voies offertes par l'informatique et cette perspective ne manque pas d'interpeller le pédagogue qui va devoir rapidement s'adapter à ces machines à enseigner et à leur logique particulière: il faut adapter les méthodes d'enseignement à ce support nouveau, tout comme l'art dramatique et la comédie ont dû se transformer sous d'influence du cinéma.

Peut-on parler pour autant de révolution, de cassure? Nous ne le pensons pas et au risque de décevoir les plus enthousiastes, nous replacerons l'innovation dans un processus évolutionniste.

On peut dire que le propos de l'enseignement n'est pas un sujet neuf. De tous temps, les hommes se sont préoccupés de communiquer leur savoir et leur pratique à d'autres hommes. Ce transfert a pris diverses formes, allant de la simple imitation du geste à la transmission par l'écrit, sans omettre l'importance de la tradition orale. L'invention de l'imprimerie, en mettant l'écrit à la portée du plus grand nombre, a certes privilégié le papier, en faisant le principal vecteur de la connaissance.

Une information diffuse. Le livre reste encore aujourd'hui et pour longtemps sans doute, l'outil de base de l'enseignement. Cependant, il

serait vain de nier l'importance croissante de nouveaux supports que les technologies modernes ont mis à notre disposition, notamment les procédés audio-visuels qui mettent à la portée de tous d'appréciables moyens d'apprendre. Le maître d'école ne rentre-t-il pas, d'une certaine manière, en concurrence avec la télévision? ²⁰ Comme l'école, en effet, la télévision offre un programme, c'est-à-dire un système complet d'acquisition, mais le temps et l'espace sont organisés différemment. L'une, l'école joue la difficulté en sollicitant la capacité d'abstraction de l'élève, en exigeant la connaissance du code sémantique et de la structure qui donne son sens au message. L'autre, la télévision, en proposant l'évasion par l'image, recourt à des moyens psychologiques de contrainte, donnant la priorité à la captation de l'attention.²¹

On ne peut nier le développement en masse de ces supports apportant un net progrès dans la diffusion de la connaissance. Cependant, ils présentent la particularité de diffuser des informations disparates et inorganisées, laissant le spectateur passif devant l'écran et ne sollicitant de sa part aucune intervention. Dans ce cadre-là, on ne peut donc les considérer que comme les vecteurs d'une "formation diffuse". Utilisés dans le périmètre de l'école, ils jouent un faible rôle et ne peuvent être perçus que comme les accessoires d'une leçon ou d'un cours. Ce sont donc, en général, plus des moyens d'information que de formation.

Vers une information maîtrisée. L'avènement de l'informatique modifie sensiblement le paysage. Intervenant à un moment de l'histoire où les média ont apporté aux hommes une surabondance d'informations sans leur fournir simultanément les moyens de les organiser et de les dominer, elle devrait permettre de sortir d'une situation chaotique en offrant les moyens de la rationalité et de l'intégration. En effet, en autorisant une gestion organisée de la voix et de l'image, l'EAO peut mettre à son service les moyens audio-visuels classiques en les intégrant dans un processus logique d'enseignement. En cela, ils peuvent constituer désormais, des auxiliaires précieux pour l'EAO.

²⁰ Selon une étude américaine, le jeune américain consacre pendant les treize années qui séparent le jardin d'enfant de la classe terminale, 11 500 heures à l'école et 15 000 heures à la télévision. Si l'on prend en compte le temps passé au cinéma et à l'écoute de disques ou de la radio, on arrive à 20 000 heures — in "Enseigner c'est résister" — traduction française du livre de Neil POSTMAN: "Teaching as a conserving activity".

²¹ La conséquence prévisible en sera, sans nul doute, une perte de qualité de la communication verbale pour les jeunes générations, créant un fossé entre le monde d'hier centré sur le langage et celui de demain plus proche de l'image.

Perspectives et réflexions. Pour l'enseignant, les perspectives nouvelles qu'offre l'EAO appellent un effort d'adaptation et d'imagination afin de maîtriser la logique de la machine et d'optimiser ses performances: le spécialiste n'y suffira pas qui devra se muer en auteur, apprivoiser les pratiques algorithmiques et inventer de nouvelles démarches pédagogiques. Les phases de réflexions et de conception du cours sont, à cet égard, décisives, en ce qu'elles conditionnent la potentialité didactique du produit: savoir faire le choix des pôles d'émergence donc savoir éliminer, découper la matière et décomposer en éléments simples les difficultés, ouvrir un large champ à l'élève où se croisent de multiples parcours pédagogiques, prévoir ses réactions... On ne peut manquer ici de faire un parallèle entre la démarche de l'auteur et celle du cinéaste: le réalisateur de film pratique un art d'analyses, de prévisions, de spéculations. Il doit anticiper à partir des réactions prévisibles des spectateurs qu'il ne verra jamais. Il utilise les "effets", écrit le bon scénario, sélectionne les bonnes images pour faire un bon montage. Il donne au film la démarche qu'il croit la meilleure, lui impulse un rythme, une vigueur.

Anticiper sur les comportements, prévoir les réactions, tout prévoir ou presque...! car le professeur ne sera plus désormais face à l'élève, il va intervenir en mode différé et ne pourra donc rattraper l'oubli, combler le vide... La dimension affective de la relation apprenant enseignant disparaît. Comme un acteur sans public, l'enseignant se trouve de ce fait privé de la présence de son auditoire. Triste perspective que cette séparation, que cette rupture du lien maître élève combien essentiel, l'écran ne renvoyant au maître-auteur que son propre reflet.

Face à l'écran, l'élève intervient sur le mode individuel et cette absence du maître peut libérer le moins téméraire sans gêner le plus audacieux. Chacun peut choisir son niveau, son rythme, son itinéraire et l'erreur n'est plus considérée comme une faute. L'apprenant, enfant ou adulte, reçoit une suite de textes et de messages contenant des informations et des questions auxquelles il va répondre; il devient actif, il agit et la machine réagit à ses sollicitations, elle lui fournit des aides, patiemment. L'élève peut interrompre sa séance et reprendre plus tard, à son gré, sans contrainte. Cet aspect de l'EAO ne peut manquer de développer une tendance à un individualisme marquant déjà notre époque, pouvant aller jusqu'à supprimer toute idée de rapports fondés sur un mode hiérarchique. En effet, l'élève aura désormais une relation avec une matière et non avec un enseignant. Dès lors, on peut imaginer que des

individus réfractaires aux méthodes d'enseignement habituelles, trouvent dans l'EAO une voie praticable. La machine, de ce fait, va-t-elle supprimer les mauvais élèves? On ne pourrait que s'en féliciter. Un danger apparaît cependant qui réduit l'avantage: l'outil informatique, en imposant une très sévère formalisation de la matière, entraîne des effets nécessairement réducteurs et le phénomène n'est pas sans provoquer un relatif nivellement par le bas qui n'est pas sans conséquence. Alors, ne risque-t-on pas, de ce fait, de supprimer aussi les bons élèves? En introduisant trop de rationalité dans le discours pédagogique, ne va-t-on pas confisquer une part essentielle de l'enseignement? En remplaçant le maître par la machine, saura-t-on former le jugement de l'élève, lui apprendre à raisonner, à pressentir, ou seulement lui transmettre un savoir ou un savoir-faire?

L'élève qui, si souvent, s'identifie au maître, ne va plus découvrir, à travers le miroir sans tain de l'écran, qu'un simulacre de dialogue. Formés devant ces étranges lucarnes ouvertes sur des savoirs captifs, que seront ces hommes, demain? Autant de questions qui en appellent bien d'autres encore, et auxquelles seule l'expérience pourra apporter des éléments de réponses.

— V — *LISTE DE MOTS-CLES* —

INFORMATIQUE — ENSEIGNEMENTS ASSISTÉ PAR
ORDINATEUR — ENSEIGNEMENT DU DROIT — FORMATION
DU JURISTE — EXPERIMENTATION — METHODOLOGIE —
REFLEXIONS — EVOLUTIONS