

## **HYPERMÉDIAS ET PÉDAGOGIE : COMMENT PROMOUVOIR L'ACTIVITÉ DE L'ÉLÈVE ?**

**Hugues CHOPLIN, Arnaud GALISSON, Sarah LEMARCHAND**

Centre d'Études et de Ressources Hypermédias Pédagogiques  
du Groupe des Écoles des Télécommunications (GET),  
ENST - 46 rue barrault - 75013 Paris  
choplin@enst.fr

***Résumé :** Ce texte s'appuie sur une expérience de conception d'hypermédias pédagogiques destinés à des élèves-ingénieurs de l'enseignement supérieur des télécommunications. Il cherche, tout d'abord, à mettre en évidence plusieurs raisons susceptibles de rendre difficile le déploiement, dans ce type d'outils, d'une activité d'apprentissage considérée ici dans ses dimensions affective, cognitive et sociale. Nous en proposons trois : l'absorption dans l'outil qui témoigne d'une confusion du fonctionnel et du pédagogique ; le débordement de l'ergonomie sur la pédagogie qui implique un primat des exigences de la première centrées sur la commodité d'utilisation et qui tend par conséquent à mettre de côté les difficultés indispensables du point de vue de la seconde ; le privilège d'une pédagogie gouvernée moins par la relation entre l'élève et le savoir que par celle entre l'enseignant et le savoir. Ce texte propose ensuite des éléments de nature à susciter l'activité d'apprentissage dans les hypermédias : la mise en place d'un espace local-global ; la distinction entre l'utilisateur et l'apprenant ; l'exploitation des spécificités de l'image ; enfin l'anticipation d'ordre psychosociologique des usages de ces outils par les enseignants.*

***Mots clés :** conceptions, ergonomie, hypermédia, image, motivation, didactique, psychosociologie, sémiologie.*

***Abstract :** This paper relies on an experiment of pedagogical hypermedia destined to engineer students in telecommunications. It aims first at bringing to the fore three reasons capable to make difficult the hypermedia user's learning activity considered as involving affective, cognitive and social characteristics : the confusion between computer and pedagogical characteristics ; the priority of ergonomics which tends to favour easiness and to push the difficulties of learning process into the background ; the prerogative of teaching methods focused on the relation between knowledges and the teacher. This paper aims also at proposing elements able to cause learner's activity : the definition of a local-global space ; the difference between the user and the learner ; the use of picture's specific characteristics ; finally the psychosociological anticipation of the hypermedia's use by the teachers.*

***Key Words :** learner's preconception, ergonomics, hypermedia resources, picture, motivation, didactic, psychosociology, semiology.*

## INTRODUCTION

Ce texte repose sur le postulat qu'un apprentissage significatif en science enveloppe une *activité* de l'élève. Sans analyser ici précisément les théories psychologiques de l'activité, issues notamment de la psychologie développementale soviétique (Linard, 1998), nous retiendrons, d'un point de vue didactique, qu'une activité d'apprentissage en science implique d'une manière générale la mise en mouvement des *conceptions* de l'élève (dimension cognitive) (Giordan, 1987), une motivation (dimension affective) ainsi que des relations avec des pairs et/ou avec l'enseignant (dimension sociale) (Aumont, 1992).

Muni de cette perspective globalement constructiviste, ce texte cherche, tout d'abord, à mettre en évidence les raisons susceptibles de rendre difficile le déploiement, dans un hypermédia, de cette activité. Nous en proposons trois bien différentes. Les deux premières renvoient à deux « pièges » qui semblent tendus aux concepteurs d'outils pédagogiques informatiques et en particulier hypermédias : *l'absorption dans l'outil* et *le débordement de l'ergonomie sur la didactique*. La troisième désigne le privilège de la pédagogie de la *transmission*, gouvernée moins par la relation entre l'élève et le savoir que par celle entre l'enseignant et le savoir que celui-ci *transmet* à l'élève. Ces trois axes de réflexion sont envisagés aux deux niveaux qui définissent, au moins d'une manière sommaire, un hypermédia : le niveau *hyper* de la configuration ou « navigation » globale et le niveau *multi* des unités multimédias.

Nous proposons également des éléments susceptibles de susciter l'activité d'apprentissage dans ces outils hypermédias : la mise en place d'un espace *local-global didactique*, la distinction entre *l'utilisateur* et *l'apprenant*, l'exploitation de *l'image* comme média spécifique, enfin l'anticipation d'ordre psychosociologique des usages que les enseignants feront de ces outils.

C'est notre expérience de conception et d'évaluation du cédérom expérimental PRISMEO (1996-97) — cédérom pédagogique destiné à l'enseignement supérieur des télécommunications —, qui pour une large part a conduit à proposer ces éléments généraux. Ceux-ci ont fortement orienté la conception d'une collection pédagogique hypermédia destinée aux élèves-ingénieurs et dont les deux premiers titres, consacrés aux bases de l'électronique et à la téléphonie mobile (projets BEL et GSM), verront le jour en septembre 1999.

On mentionnera enfin que les idées ici défendues sont donc celles de concepteurs qui ont découvert et étudié avec grand intérêt, depuis le projet PRISMEO, certaines questions relevant de sciences humaines concernées par les hypermédias pédagogiques.

## PRISMÉO

Précisons brièvement, tout d'abord, que, destiné à introduire les différents domaines de l'enseignement supérieur des télécommunications à l'occasion de la présentation d'un objet familier (le lecteur de disques compacts), le cédérom PRISMÉO propose deux modes principaux de travail : un mode « découvrir » où

l'élève suit des *parcours* pré-définis comprenant une liste de nœuds ou *articles* (unités élémentaires d'informations de PRISMÉO) ; un mode « construire » où l'élève doit *construire a priori* son parcours d'articles, *a priori*, c'est-à-dire avant toute lecture des articles qui constituent ce parcours.

Ce cédérom a donné lieu à une évaluation qui a essayé d'intégrer des analyses de chercheurs appartenant à différents champs disciplinaires (communication, ergonomie, sémiologie, psychosociologie) ainsi que des entretiens et des questionnaires ciblés sur des élèves et des enseignants. Sans rendre compte en détail de cette évaluation, ce texte s'appuie parfois sur certains des points qu'elle a mis en évidence.

Précisons enfin que nous avons coordonné la conception du cédérom PRISMÉO. Aussi les critiques que nous lui adressons ici témoignent-elles, d'abord, de ce que nous même avons fait à plusieurs reprises, durant le développement de ce cédérom : fausse route.

## ABSORPTION ET LOCAL-GLOBAL DIDACTIQUE

Le premier « piège » menaçant en quelque sorte celui qui cherche à promouvoir l'activité de l'élève sur des outils informatiques semble relever de ce que nous proposons d'appeler *l'absorption dans l'outil*. Elle désigne une certaine fascination par la technologie, qui peut conduire à faire fonds, explicitement ou implicitement, sur une théorie de l'apprentissage « technologique » (Giordan, 1994) selon laquelle il suffit de s'en remettre aux possibilités technologiques pour favoriser l'apprentissage. Bref, l'absorption dans l'outil renvoie à une certaine confusion de l'outil et de ses caractéristiques avec des « qualités » didactiques. Elle peut donc prendre plusieurs formes selon les caractéristiques de l'outil qui prévalent : base de données et quantité d'informations, multimédia, « interactivité », navigation...

Concernant cette dernière caractéristique, une forme d'absorption consiste à croire qu'il convient d'instaurer une grande liberté de navigation pour favoriser l'apprentissage. On notera à ce propos qu'il ne suffit sans doute pas, pour éviter cette absorption, de définir des parcours guidés ou à initiative mixte. Car soutenir que c'est en limitant les choix de navigation que l'on va susciter chez l'élève la construction de son savoir revient, semble-t-il, à mettre sur le même plan et à confondre ce qui relève de deux registres distincts : les fonctionnalités (liberté ou non de navigation) et la didactique constructiviste (construction de savoir).

On retrouve, dans PRISMÉO, au niveau de la mise en œuvre du mode « construire » cette même confusion du *fonctionnel* (construire un parcours) et du *didactique* (construire son savoir) (Barchechath, 1990). Car suffit-il de permettre à l'apprenant de *construire* son parcours pour qu'il puisse *construire* son savoir (le nom même de ce mode de travail n'illustre-t-il pas notre confusion ?). En effet, ce n'est pas parce que l'élève sera — plus ou moins — libre de naviguer dans l'hypermédia qu'il sera — plus ou moins — porteur d'un questionnement (Giordan, 1987) susceptible de le conduire à construire des savoirs (Giry, 1996). Autrement dit, ce qui importe didactiquement n'est pas la liberté (ou non) de navigation en tant

que telle mais le questionnement, l'élaboration du savoir, que l'hypermédia tend (ou non) à induire chez l'élève. Aussi est-il possible que certains parcours pré-définis (où la liberté de navigation est très limitée) puissent donner matière à une exploitation didactique intéressante. Ce ne serait alors pas en vertu de leur caractère « pré-défini » en tant que tel mais plutôt parce qu'ils ne sont pas complets, parce qu'ils suscitent questionnement, parce que l'élève peut les critiquer, voire même les modifier ou incorporer des nœuds qu'il bâtit lui-même...

Une seconde forme d'absorption semble avoir, au moins dans une certaine mesure, affecté PRISMÉO : celle qui concerne les caractéristiques informatiques des hypermédias qui tendent à en faire des ensembles importants d'unités élémentaires d'informations, assez autonomes ou indépendantes les unes des autres. Nous touchons là, semble-t-il, à une question complexe posée aux concepteurs d'hypermédias cherchant à bâtir un produit différent d'une base de données : comment éviter « l'éparpillement » des multiples unités d'informations qui le constituent ? Comment permettre à l'élève de les fédérer et de se les approprier d'une manière globale et donc ne pas se contenter de liens actualisables par un « clic » ? Ces questions semblent renvoyer à la nécessité de définir un *espace local-global didactique* — ni local, ni global mais à l'articulation du local et du global — au sein duquel l'élève serait conduit à synthétiser un ensemble d'unités d'informations et donc à inscrire des savoirs locaux dans un contexte plus global.

Dans cette perspective, les pistes envisagées dans le cadre de notre collection pédagogique — où l'écriture des hypermédias est collective et implique de nombreux enseignants — sont, au niveau de la conception globale de l'outil :

- de définir les unités élémentaires de l'outil comme des *liens* entre nœuds plutôt que comme des nœuds, ce qui implique, dans la mesure où chaque lien est connecté au moins à un autre lien, que toute unité est d'emblée liée au moins à une autre (ceci à travers un nœud commun). Concrètement, les unités d'informations des deux premiers produits de la collection désignent des questions reliant deux éléments. Par exemple, on trouve dans le produit sur l'électronique, une question comme : « comment concevoir un amplificateur performant avec des transistors ? ». Cette question implique deux nœuds ou éléments (amplificateur, transistor) qui sont abordés dans d'autres questions, les reliant à d'autres éléments (exemple : peut-on utiliser le transistor pour traiter un signal numérique ?) ;
- d'imposer aux concepteurs-développeurs de chacun des liens de faire explicitement signe vers un ou plusieurs autres liens ;
- de poser aux niveaux de certains nœuds importants (comme le transistor en électronique) des questions ouvertes qui conduisent l'élève à faire la synthèse sur les différents liens impliquant le nœud ;
- de définir des études de cas ou *situations-problèmes* (Paquelin, 1996) mettant en jeu des connaissances abordées dans plusieurs liens-questions.

## LE DÉBORDEMENT DE L'ERGONOMIE SUR LA DIDACTIQUE : L'UTILISATEUR ET L'APPRENANT

### L'ergonomie et la didactique : des exigences « contraires »

Un autre « piège » semble « guetter » les concepteurs d'outils informatiques pédagogiques et en particulier d'hypermédias : celui qui tient à une trop forte prédominance, durant le développement de ces outils, de l'ergonomie sur la didactique, qui pourrait occulter les exigences de celle-ci. Avant d'explicitier ce point précisons que notre propos n'engage pas ici d'analyses ergonomiques minutieuses mais concerne plutôt l'ergonomie en général et le sens global de ces exigences — tel du moins que nous le percevons en tant que concepteurs.

Envisager le potentiel « conflit » entre l'ergonomie et la didactique, puis son expression dans PRISMÉO, exige un détour du côté de l'ergonomie pour rappeler, d'abord, que les travaux *ergonomiques* sont du point de vue *didactique* absolument nécessaires. Car comment un outil informatique pourrait-il désigner un outil didactique de qualité s'il s'avère difficilement utilisable ? En outre, l'ergonomie et la didactique semblent de prime abord assez complices dans la mesure où toutes deux, d'une part, se méfient des richesses technologiques et de l'absorption dans l'outil (Rouet, 1995) et, d'autre part, centrent leurs analyses sur le sujet, sur ses habitudes (Sperandio, 1988) ou son cadre de référence (Giordan, 1987). Enfin, d'un point de vue *affectif* ou motivationnel, elles semblent s'accorder pour fixer à l'élève des objectifs ou des tâches qu'il est susceptible de s'approprier.

Cependant, d'un point de vue *cognitif*, l'ergonomie et la didactique semblent tirer dans des sens contraires. Alors que la première cherche, autant que possible, à rendre *facile, commode* ou encore *explicite* l'utilisation de l'outil informatique, la seconde, du moins si elle est constructiviste, cherche plutôt à susciter ou à ménager la *difficulté* ou l'*implicite inhérent et nécessaire à tout apprentissage*, en particulier le questionnement indispensable à l'intégration du savoir au cadre de référence personnel — intégration qui est loin d'aller de soi puisqu'elle peut d'abord impliquer la modification, toujours complexe, de ce cadre (Giordan, 1987). L'attestent les concepts privilégiés par ces deux disciplines centrées sur la psychologie du sujet. Si l'ergonomie s'intéresse aux idées de *désorientation* et de *surcharge cognitive* (Rouet & Tricot, 1995) afin de proposer des outils susceptibles de limiter ces phénomènes dans un hypermédia, la didactique, du moins celle issue de l'épistémologie de Bachelard et du constructivisme de Piaget, privilégie « au contraire » les idées de *rupture*, de *déconstruction*, de *dissonances* en tant qu'elles désignent des phénomènes à provoquer chez l'apprenant pour susciter apprentissage (Giordan, 1996). Souligner ces différents points ne revient pas bien entendu à considérer que ces deux disciplines sont contradictoires, mais simplement à noter la tension entre leurs exigences respectives. Alors que l'ergonome vise à rendre l'outil informatique conforme aux caractéristiques du sujet (et de sa tâche), le didacticien vise lui plutôt à rendre le sujet adéquat au savoir. Voilà qui nous amène en définitive à distinguer en droit deux sujets — *l'utilisateur* et *l'apprenant* — et à expliciter ainsi la distinction entre l'ergonomie et la didactique : tandis que l'une cherche plutôt à *faciliter* le travail de *l'utilisateur*, à réduire la complexité de sa tâche, l'autre

*cherche d'abord à développer les interrogations de l'apprenant dans le domaine enseigné via l'outil informatique.*

En raison de cette tension entre la didactique et l'ergonomie, les « mélanger », c'est-à-dire ne pas séparer soigneusement leur champ d'intervention, reviendrait à manquer l'un et/ou l'autre. Faire déborder la didactique sur l'ergonomie, d'abord, rendrait problématique non pas le savoir enseigné mais *l'utilisation* de l'outil informatique et compromettrait les possibilités proprement *didactiques* de cet outil. Faire déborder l'ergonomie sur la didactique, ensuite, reviendrait à essayer de rendre aisé l'apprentissage et sans doute à négliger quelque peu le questionnement personnel de l'apprenant.

### **La relation didactique-ergonomie, PRISMEO et la nouvelle collection**

PRISMEO semble déterminé selon des débordements de l'ergonomie sur la didactique à la fois au niveau *hyper* et au niveau *multi*. Tout d'abord, on peut se demander, au niveau *hyper*, si le choix effectué au début du projet de favoriser au maximum la continuité de lecture, de limiter la liberté de navigation et donc d'instaurer des parcours toujours définis *a priori* (soit pré-définis dans le mode « découvrir », soit construits *a priori* par l'élève dans le mode « construire ») ne témoigne pas en définitive d'une prévalence des soucis ergonomiques, liés au risque de désorientation, de nature à occulter la nécessité de susciter, nourrir ou développer la réflexion de l'élève. Limiter ainsi les choix de navigation, n'est-ce pas en effet borner le déploiement du questionnement de l'apprenant, qui, une fois sur un parcours, « n'a plus qu'à » traiter ses noeuds sans pouvoir, après leur lecture, établir — et donc sans doute réfléchir sur — de nouveaux liens ?

Ensuite, s'il serait exagéré d'affirmer que les réalisateurs du projet PRISMÉO étaient animés de rigoureuses exigences ergonomiques, il n'en demeure pas moins que ce projet a témoigné, au niveau du principe *multi* également, d'un certain *débordement de l'ergonomie sur la didactique*. Plusieurs développeurs d'articles semblaient en effet estimer qu'il suffisait de rendre l'article *adéquat* au sujet (explicite, clair, « agréable » à lire...) pour qu'il suscite apprentissage. En témoignent en particulier des séquences multimédia proposant une gestion claire du son et de l'image animée de nature sans doute à éviter des *traitements cognitifs inutiles* (Rouet, 1995 ; Betrancourt, 1996) ; mais où l'image animée ne suscite guère semble-t-il le questionnement de l'apprenant dans la mesure où sa signification est immédiatement et entièrement interprétée par le son. Nous reviendrons sur ce point mais nous pouvons d'ores et déjà constater que ce souci d'interpréter l'image, caractéristique, comme nous le verrons, d'une pédagogie centrée davantage sur la *transmission* des savoirs par l'enseignant que sur leur construction par l'apprenant, a en quelque sorte accentué ce manquement, par le projet PRISMÉO, d'une exploitation constructiviste de l'image. De notre point de vue didactique, ces remarques désignent une certaine affinité de l'ergonomie et de la pédagogie de la *transmission*. Nous nous demandons en particulier si les mesures de *mémorisation* d'un savoir auxquelles procèdent parfois les ergonomes ne témoignent pas d'une tendance à considérer l'apprentissage comme relevant plus d'une *transmission* d'un savoir, ensuite mémorisé, que d'une *construction*. On peut également relever combien les défenseurs de la pédagogie de la *transmission* semblent animés

d'exigences comparables à celles des ergonomes (sûreté, rapidité, concision, clarté...). (Aumont, 1992).

Afin d'éviter autant que possible ces débordements de l'ergonomie sur la didactique constructiviste (et inversement), et d'essayer de « réconcilier » ergonomie et didactique, la conception de notre collection pédagogique est centrée sur *l'utilisateur-apprenant* et associe étroitement deux psycho-ergonomes, M. Milon et J.-F. Rouet, et une *pédagogue*, B. Aumont, D. Paquelin mettant en évidence pour sa part des enjeux liés à la fois à l'ergonomie et à la didactique et en particulier l'intérêt des situations-problèmes. Concrètement, il s'agit, avec ces deux types de partenaires et d'exigences, de procéder à des choix de conception fondés sur une analyse aussi précise que possible des activités dont *l'utilisateur-apprenant* sera le sujet devant cet outil. Quelles sont les questions qui se poseront à lui ? Quels efforts aura-t-il à fournir ? Seront-ils superflus car relatifs simplement à l'utilisation de l'outil ? Ou au contraire nécessaires car relatifs au savoir enseigné ou à l'objectif pédagogique de l'outil ? Voilà certaines des questions qui guident, d'une manière générale, la conception de notre collection.

## PÉDAGOGIE DE LA TRANSMISSION ET IMAGE

Que PRISMÉO n'ait pas proposé à l'élève une activité d'apprentissage significative tient non seulement à l'absorption dans l'outil et au débordement de l'ergonomie sur le didactique dont ont fait, dans une certaine mesure, preuve les concepteurs de ce projet mais aussi à la pédagogie de la transmission qui l'a, semble-t-il, globalement structuré.

Ce choix pédagogique est en quelque sorte logique en ce sens où PRISMÉO s'est développé dans un contexte classique d'enseignement supérieur qui semble privilégier en général, au niveau du triangle pédagogique (constitué des trois pôles de l'enseignant, de l'élève et du savoir) (Houssaye, 1996), plus la relation enseignant/savoir que la relation apprenant/savoir. Comme si, en définitive, le projet PRISMÉO et les enseignants participant au projet avaient exploité les nouvelles technologies comme moyen de *conforter cette pédagogie de la transmission*. En témoigne en particulier, l'exploitation de l'image et, d'une manière générale, du principe *multi* (Leclercq, 1991), autrement dit la gestion des distributions, dans l'espace de l'écran (Souchier, 1996) et dans le temps, des différents types de média : image (schémas, photographies), discours (texte écrit ou commentaire sonore). En effet, ce principe *multi* ne semble pas avoir été, d'une manière générale dans PRISMÉO, exploité afin de susciter ou nourrir le questionnement de l'élève. Mettons cela en évidence en considérant, tout d'abord, les relations entretenues par l'image et le discours (texte ou commentaire) dans le cédérom. Nous distinguons deux cas principaux (Jacquinot, 1977) :

- 1) Celui où *l'image est première* : le discours peut apporter des précisions mais l'essentiel est l'image qui est donnée à voir. Ce cas se produit par exemple quand l'image est d'abord présentée sans discours explicatif ;
- 2) Celui où *le discours est premier* : il commande l'image qui a pour fonction de l'illustrer. Ce cas se produit typiquement quand le discours précède

l'image et oriente ou ferme la lecture de celle-ci ou quand les deux sont simultanés et que le discours explique, explicite, délimite le sens de l'image.

Le fait que ce second cas soit assez largement majoritaire dans PRISMEO nous a conduit à le différencier en trois sous-cas correspondant à trois rôles de l'image :

- 2-a) ***l'image illustre significativement le discours*** : subordonnée au discours, elle fournit une *référence spécifique* (ou relativement spécifique) à celui-ci. Par exemple : le discours explique le fonctionnement du microprocesseur pentium et l'image représente le schéma fonctionnel du pentium ;
- 2-b) ***l'image illustre non significativement le discours*** : l'image n'est pas spécifique au discours et peut donc être utilisée comme illustration d'autres discours assez différents. Par exemple : le discours explique le fonctionnement du microprocesseur Pentium et l'image représente le boîtier du pentium ;
- 2-c) ***l'image est absente ou essentiellement décorative***. Par exemple : le discours explique le fonctionnement du microprocesseur Pentium et l'image représente le logo de Intel.

Il semble que les deux rôles les plus fréquents de l'image dans le cédérom soient 2-a) et 2-b) avec une priorité donnée au 2-b). De ces quelques indications, qu'il faudrait pouvoir approfondir en précisant en particulier les fonctions illustratives de l'image (Gyselinck, 1996) on peut sans doute conclure, tout d'abord, que les concepteurs du projet PRISMÉO n'ont pas su complètement tirer parti des spécificités du *multimédia*, et en particulier de l'image. Ils ont plutôt envisagé le cédérom et chacun des articles comme un moyen de *conforter une pédagogie centrée sur le discours, écrit ou dit*, c'est-à-dire une pédagogie dont l'enseignant a davantage l'habitude (elle est inhérente au polycopié et au cours oral). Autrement dit, la seule fonction spécifique de l'image (spécifique en ce sens ici qu'elle ne saurait être aisément accomplie par le discours) exploitée dans PRISMÉO est, d'une manière générale, la fonction illustrative qui fait de l'image ce qui montre mais non ce qui suscite en tant que telle interrogation ou questionnement.

Voilà qui nous conduit à suggérer *la solidarité entre cette pédagogie conférant un statut d'illustration à l'image et la pédagogie de la transmission*. En effet, en règle générale, l'image semble plus polysémique que le discours, c'est-à-dire a un sens qui est moins fixé que celui-ci, et qui est donc sans doute davantage susceptible de susciter questionnement de la part de l'apprenant (Jacquinot, 1977) (Gacon, 1995). Par conséquent, ne peut-on penser que libérer ou affranchir l'image d'un discours (dit ou écrit) revient à donner l'initiative de la constitution du sens à l'apprenant (Jacquinot, 1977) et à promouvoir une recherche critique de celui-ci (Beaufils, 1995) (Venturini, 1997) ? Et, inversement, que la subordination de l'image au discours témoigne, dans une certaine mesure, d'une volonté d'ancrer et d'assurer son sens (c'est-à-dire d'identifier et d'interpréter l'image (Jacquinot, 1977)) caractéristique d'une pédagogie de la transmission, selon laquelle il n'y a *qu'un sens*, constitué ou ne posant pas problème ?

Ces remarques visent à faire signe vers une *écriture didactique multimédia*, qui se confierait sans doute plus à l'image et au potentiel didactique qu'elle semble



porter (en tant que polysémique, source d'ambiguïté et de questionnement), sans perdre de vue les inconvénients qu'elle semble présenter dans un contexte scientifique (Gaudin, 1995). C'est cette écriture que notre collection essaie de promouvoir en exploitant d'une manière générale, d'un point de vue *sémiologique*, les dimensions temporelles et aussi spatiales du *multimédia* pour susciter *didactiquement* réflexion, interrogation, contradiction (Buty, 1996), énigme, mise en mouvement de l'apprenant (dimension cognitive de l'apprentissage) mais aussi *désir* de savoir et d'approfondir (dimension affective). Relevant ainsi d'enjeux sémiologiques et didactiques, cette écriture exige également, comme nous l'avons suggéré, des analyses *ergonomiques* afin de s'assurer en particulier que les configurations multimédias n'engendrent pas chez l'utilisateur des traitements cognitifs inutiles et ne relèvent pas de débordement de la didactique sur l'ergonomie (ou l'inverse) (Betrancourt, 1996). Très concrètement, une telle écriture sémio-ergo-didactique multimédia consiste dans notre contexte par exemple à montrer graphiquement l'écart entre un comportement prévu mathématiquement et le comportement réel d'un système électronique, sans donner dans un premier temps à l'élève les clefs de cet écart. Celui-ci est amené ainsi à s'interroger sur l'image représentant cet écart, questionnement pertinent chez des élèves sélectionnés d'abord, du moins ceux issus des classes préparatoires scientifiques, sur leurs compétences en mathématiques. L'élève peut ensuite accéder à des éléments textuels d'interprétation de cet écart selon un format « escamot » donnant accès à du texte intégré spatialement aux schémas, ce qui semble ergonomiquement de nature à éviter certains efforts cognitifs inutiles (Betrancourt, 1996).

## LES HYPERMÉDIAS ET LA DIMENSION SOCIALE DE L'APPRENTISSAGE

Il nous paraît important enfin d'examiner en quel sens les hypermédias pédagogiques touchent à la dimension *sociale* de l'apprentissage. De ce point de vue, des entretiens conduits autour du mode « construire » de PRISMÉO — entretiens au cours desquels les élèves étaient chargés d'élaborer un parcours avec ce mode de travail, de le présenter et de le justifier à des enseignants — ont, semble-t-il, mis en évidence un élément principal tenant à l'hésitation qui a caractérisé, durant ces entretiens, l'attitude des enseignants. Hésitation entre une position d'accompagnateur — consistant à faire expliciter à l'élève ce qu'il a voulu faire (les raisons qui l'ont poussé à bâtir son parcours, la signification des liens unissant les articles qui le constituent) et donc à privilégier son activité — et une position plus habituelle où l'enseignant donne une consigne précise et relativement fermée à l'élève (« pourrais-tu changer un article de ton parcours ? », « il y a un article qui n'est pas pertinent dans ton parcours ») et tend par conséquent à reléguer au second plan son activité.

De la part d'enseignants favorables aux nouvelles technologies éducatives et ouverts à une pédagogie centrée sur l'apprenant — pédagogie induite par « construire » —, cette hésitation apparaît singulièrement significative. Elle traduit, semble-t-il, combien le mode « construire » implique sans doute un changement de perspective de l'enseignement théorique, qui fait de celui-ci un processus centré non

plus sur la relation enseignant/savoir mais sur celle élève/savoir. Avec ce changement, l'enseignant perd, semble-t-il, son rôle classique de « transmetteur » de savoir pour un autre, peut-être plus nouveau, d'accompagnateur de l'élève. Autrement dit, les nouvelles technologies éducatives tendraient ici non pas à conforter les modes pédagogiques traditionnels mais à bouleverser la *relation pédagogique* entre l'enseignant et l'élève (Hess, 1994 ; Renaud, 1996).

Nous touchons là à la question singulièrement complexe de l'appropriation par les enseignants — et les élèves et, au-delà encore, par l'institution d'enseignement — de ces outils et de la pédagogie que leurs concepteurs essaient de promouvoir. Singulièrement complexe car cette appropriation engage certes des enjeux pédagogiques et didactiques — on pourrait en particulier s'interroger sur l'intégrabilité dans un cours (forcément relativement ponctuel) d'un outil hypermédia comme PRISMÉO qui relève de plusieurs domaines scientifiques — mais aussi d'ordre psychosociologiques, touchant sans doute au rôle, à l'identité, sociale et professionnelle en particulier, de l'enseignant. De ce point de vue, les pistes fournies par une analyse de type psychosociologique réalisée avec N. Cortesi-Grou semblent suggérer deux points. D'une part, que la relation des enseignants à l'égard des nouvelles technologies éducatives et des modifications qu'elles semblent susceptibles d'introduire est non pas enthousiaste ou au contraire résistante mais *ambivalente*. D'autre part, que cette ambivalence, bien loin de découler simplement d'un manque d'informations, relève de questions d'ordre *symbolique* ou *stratégique* liées en particulier à la position de l'enseignant dans son institution.

C'est pour intégrer cette ambivalence et en tenir compte dans l'élaboration (conception, réalisation, diffusion) des hypermédias de notre collection pédagogique qu'un travail psychosociologique, centré sur leurs usages, accompagne celle-ci.

## PERSPECTIVES : LA PLURIDISCIPLINARITÉ DES ENJEUX

En résumé, nous prônons la mise en place, dans les outils pédagogiques hypermédias, du *chercher* et/ou de *l'entreprendre*, chers à B. Aumont et P.-M. Mesnier dans la mesure précisément où ces deux types d'activités sont susceptibles de véhiculer les trois dimensions affective, cognitive, et sociale de l'apprentissage (Aumont, 1992). Mais ce texte suggère en définitive que permettre le déploiement, dans un hypermédia, de ces activités ne relève pas de questions seulement didactiques. Tout d'abord, *l'ergonomie* de l'outil doit ne pas rendre impossible ce déploiement, ce qui implique, d'une part, bien entendu qu'il ne soit pas difficilement *utilisable* et, d'une manière plus générale, qu'il satisfasse aux exigences ergonomiques, d'autre part, que celles-ci aient su ménager une place aux *difficultés* sans doute nécessaires à l'apprentissage. Ensuite, comprendre et exploiter les spécificités de ces outils et celles des processus d'écriture qu'ils impliquent semble nécessiter de faire appel à des analyses de type *sémiologique*. Enfin, afin d'éviter une forme assez radicale d'absorption dans l'outil qui consisterait à n'intégrer que les exigences (didactiques, ergonomiques et sémiologiques) liées à l'« interaction » élève/hypermédia, il apparaît indispensable d'étudier, d'un point de vue *psychosociologique*, en quel sens cette « interaction » est déterminée par les relations élèves-enseignants ainsi que par le contexte, institutionnel et social, au sein duquel elle se déploie.

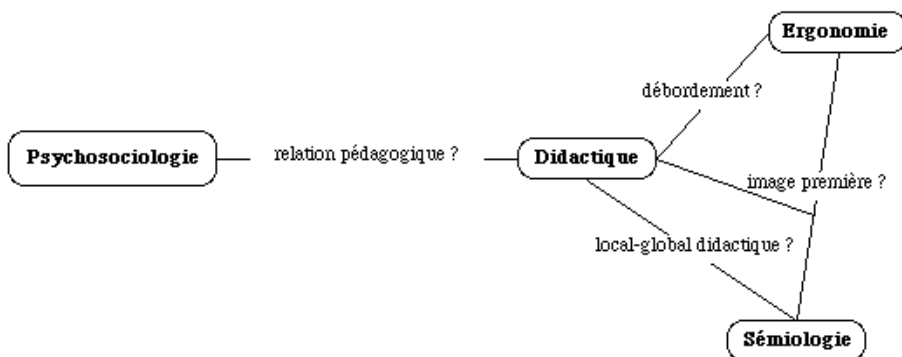


Figure 1. La pluridisciplinarité des enjeux.

C'est en respectant autant que possible cette pluridisciplinarité des enjeux (Figure 1), et en associant donc institutions d'enseignement supérieur scientifique spécialistes des savoirs enseignés et chercheurs en ergonomie, pédagogie, didactique, sémiologie et psychosociologie, que la collection pédagogique hypermédia compte se développer.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aumont B. & Mesnier P. M. (1992). *L'acte d'apprendre*, Paris : PUF.
- Barcheath E. & Pouts-Lajus S. (1990). « Sur l'interactivité ». *Le design des didacticiels*, Paris : ACL Éditions.
- Beaufils D. (1995). « Apports, limites et conditions d'utilisation des images numériques dans l'enseignement des sciences », *Images numériques dans l'enseignement des sciences*, INRP, journées d'études CNAM, Paris, 15-16 juin.
- Betrancourt M. (1996). « De quelques options de présentation des informations dans un document multimédia », in É. Bruillard & al. (éditeurs) *Actes des 3<sup>èmes</sup> journées Hypermédias et Apprentissages*, Chatenay-Malabry, 9-11 mai, Paris : INRP/EPI.
- Buty C., Laborde C. & Tiberghien A. (1996). « Modélisation en optique géométrique en classe de quatrième, à l'aide d'un micro-ordinateur », *Septième journées Informatique et pédagogie de sciences physiques*, INRP-UdP.
- Gacon S. (1995). « Images, multimédia et usage pédagogique de l'informatique. Quelques remarques à propos de la réalisation d'une banque de données interactives », Gaudin G., Maréchal J., 1995. *Image et pédagogie en Histoire-Géographie*, CNDP, CRDP de Bourgogne.
- Gaudin G. & Maréchal J. (1995). *Image et pédagogie en Histoire-Géographie*, CNDP. CRDP de Bourgogne.
- Giordan A. & de Vecchi G. (1987). *Les origines des savoirs*, Neuchâtel : Delachaux.
- Giordan A., Girault Y. & Clément P. (1994). *Conceptions et connaissances*, Berne : Peter Lang.

- Giordan A. (1996). « Les conceptions de l'apprenant », *Sciences humaines*, Hors-série, n° 12, Février-Mars, Auxerre.
- Giry M. & Lucien J.-C. (1996). « Navigation en hypermédia et/ou en multimédia et construction du savoir », in É. Bruillard & al. (éditeurs) *Actes des 3<sup>èmes</sup> journées Hypermédias et Apprentissages*, Chatenay-Malabry, 9-11 mai, Paris : INRP/EPI.
- Gyselink V. (1996). « Illustration et modèles mentaux dans la compréhension de textes », *L'année psychologique*, 1996.
- Hess R. (1994). *La relation pédagogique*, Bibliothèque Européenne des Sciences de L'Éducation.
- Houssaye J. (1996). « Les trois facettes de la motivation », *Sciences humaines*, Hors-série, n° 12, Février-Mars, Auxerre.
- Jacquinet G. (1977). *Image et pédagogie*. Paris : PUF.
- Leclercq D. (1991). « Hypermédias et tuteurs intelligents : vers un compromis », in É. Bruillard & al. (éditeurs) *Actes des 3<sup>èmes</sup> journées Hypermédias et Apprentissages*, Chatenay-Malabry, 9-11 mai, Paris : INRP/EPI, 1996.
- Linard M. (1998). « La nécessaire médiation humaine », *Les cahiers pédagogiques*, mars 1998, n° 362. Paris : CRAP.
- Paquelin D. (1996). « Les cartes de concepts : outil pour les concepteurs et les utilisateurs d'hypermédia éducatif », in É. Bruillard & al. (éditeurs) *Actes des 3<sup>èmes</sup> journées Hypermédias et Apprentissages*, Chatenay-Malabry, 9-11 mai, Paris : INRP/ EPI.
- Renaud G., Jacquinet G., Soriano V., Gueneau M. & Paquelin D. (1996). « Ressources éducatives et systèmes de formation », *Les ressources éducatives et leurs usages dans l'enseignement agricole public*, Paris-Dijon : Éditions ENESAD-CNERTA-GREP.
- Rouet J.-F. (1995). « Navigation et orientation dans les hypertextes : quelques aspects du fonctionnement cognitif de l'utilisateur », in É. Bruillard & al. (éditeurs) *Actes des 3<sup>èmes</sup> journées Hypermédias et Apprentissages*, Chatenay-Malabry, 9-11 mai, Paris : INRP/EPI.
- Rouet J.-F. & Tricot A. (1995). « Recherche d'informations dans les systèmes hypertextes : des représentations de la tâche à un modèle de l'activité cognitive ». *Sciences et techniques éducatives*, Volume 2 - n° 3. Paris : Hermès.
- Souchier E. (1996). « L'écrit d'écran, pratiques d'écriture et informatique », *Communication et langages* n° 107, Paris : Éditions Retz.
- Sperandio, J.-C. (1988). *L'ergonomie du travail mental*, 2<sup>ème</sup> éd. Paris : Masson.
- Venturini P. & Viel L. (1997). « Base de données hypermédia pour la révision de l'électricité de seconde : caractéristiques et analyse d'utilisation », *Sciences et techniques éducatives*, Volume 4 - n° 2. Paris : Hermès.