

LE PROBLÈME DE LA CONCEPTION COLLABORATIVE DES HYPERMÉDIAS PÉDAGOGIQUES

Hugues CHOPLIN, Sarah LEMARCHAND
et Arnaud GALISSON

Département Innovation Pédagogique - École Nationale Supérieure des
Télécommunications (ENST) – 46, rue Barrault – 75013 Paris

choplin@enst.fr

Résumé : Cet article s'emploie à problématiser les hypermédias pédagogiques du point de vue des processus sociaux de conception qu'ils mobilisent. Plus précisément, nous soutenons l'hypothèse selon laquelle la complexité liée à la conception d'hypermédias pédagogiques peut être « prise en charge » par la mise en place de processus collaboratifs. Nous explicitons cette hypothèse en déterminant trois pistes d'investigation de ces processus : l'interdisciplinarité des acteurs de la conception, l'espace-temps de collaboration et les outils de conception collaborative. L'ensemble de cet article s'appuie en particulier sur une expérience de conception et de développement d'une collection pédagogique hypermédia à destination de l'enseignement supérieur des télécommunications.

Mots-clés : carte de connaissances, conception collaborative, espace-temps, innovation pédagogique, interdisciplinarité, outils de conception, psychosociologie.

Abstract : This paper is dedicated to the social processes involved in the design of pedagogical hypermedia. We support the following hypothesis : design's complexity linked to this kind of design can be dealt with collaborative processes. We develop this hypothesis in three directions : interdisciplinarity of the actors, time and space of collaboration, and lastly tools of collaborative design. The paper is based on experience in the design and development of a pedagogical hypermedia collection for engineer students in telecommunications.

Keywords : concept map, collaborative design, interdisciplinarity, pedagogical innovation, psychosociology, space and time, tools for design.

INTRODUCTION

Pour une part inédits, ne serait-ce que du point de vue des compétences et des outils qu'ils mettent en jeu, les processus de conception d'hypermédias pédagogiques posent des questions méthodologiques complexes. Abordant cette complexité du point de vue des relations sociales entre acteurs de la conception, nous soutenons

l'hypothèse selon laquelle la complexité liée à la conception d'hypermédias pédagogiques peut être « prise en charge » par la mise en place de processus *collaboratifs* de conception. Nous explicitons cette hypothèse en déterminant trois pistes d'investigation de ces processus : l'interdisciplinarité des acteurs de la conception, l'espace-temps de collaboration et les outils de conception collaborative. Cette analyse ne renvoie pas à une méthodologie stricte de conception d'hypermédias pédagogiques, sans doute ni possible ni souhaitable actuellement (Depover, Giardina & Marton, 1998). Associée au fil directeur constitué par le *groupe* des acteurs engagés dans la conception, son ambition est plutôt de rendre compte de la complexité, théorique et opérationnelle, que celle-ci mobilise – complexité d'autant plus significative qu'elle inclut des phénomènes *d'innovation pédagogique*, conduisant l'enseignant, acteur de ces processus de conception, à modifier à la fois ses façons de penser et ses modes de travail.

Muni d'une perspective de recherche et de développement, notre parcours s'appuie :

- sur une expérience de conception et de développement de plusieurs hypermédias pédagogiques dont deux s'inscrivent au sein d'une collection pédagogique hypermédia inédite pour l'enseignement supérieur des télécommunications¹ ;
- et sur un projet de recherche s'attachant à problématiser l'innovation pédagogique suscitée (ou non) par l'usage des hypermédias².

CONCILIER ÉLÈVE, SAVOIRS ET HYPERMÉDIAS : UN PROBLÈME SOCIAL

Concevoir et développer un hypermédia pédagogique exige d'articuler trois termes : l'élève, les savoirs et l'hypermédia. Cette articulation est problématique d'un point de vue aussi bien ergonomico-cognitif que sémiologique. Elle l'est d'autant plus qu'elle semble devoir intégrer également le jeu social de trois logiques hétérogènes.

Les trois logiques et leurs tensions

Il semble en effet possible de rattacher aux trois termes élèves, savoirs et hypermédias, trois logiques soutenues – potentiellement – par trois types d'acteurs :

- du côté de *l'élève* : la logique *psychologique* a pour finalité que l'apprenant... apprenne. Cette logique peut être partagée, selon des points de vue différents, par le psychologue de l'apprentissage, par l'ergonome, par l'infographiste, ou

1 Voir le site consacré spécifiquement à cette collection : <http://www.en-questions.net/>.

2 Projet « Analyses systémiques des usages des technologies de l'information et de la communication pour l'apprentissage », appel d'offres CNCRE (1999-2000), animé par D. Paquelin (Université de Bordeaux-3) et réunissant le département Innovation Pédagogique (ENST), le Centre National d'Études et de Ressources en Technologies Avancées (CNERTA), l'École de Bibliothéconomie et des sciences de l'information de Montréal, l'Institut de l'Homme et de la Technologie (IHT), l'Observatoire des Technologies pour l'Éducation en Europe (OTE), le laboratoire Langage et Cognition (LACO) de l'Université de Poitiers, l'Université de Trois Rivières (Québec).

encore par l'élève lui-même lorsqu'il est associé au processus de conception (par exemple *via* des évaluations formatives) ;

- du côté des *savoirs* : la logique *contenu* a pour finalité que les savoirs soient rigoureusement présentés et expliqués « par » l'hypermédia. Elle semble habituellement soutenue par les enseignants ;
- du côté de l'*hypermédia* : la logique *production* a pour finalité de produire un produit opérationnel, informatiquement fonctionnel, etc. Elle peut être soutenue par l'informaticien et/ou par le chef de projet.

A priori toutes nécessaires, ces trois logiques, et les acteurs qui les soutiennent, semblent déterminés par des façons de penser et des modes de travail bien différents. Conduits par une problématique d'innovation pédagogique, nous n'expliquons ici que les difficultés engageant *a priori* l'enseignant.

Concernant les *conceptions* des acteurs, un écart d'importance s'atteste entre les deux logiques *contenu* et *psychologique*, lesquelles proposent des visions différentes de l'apprentissage, centrées sur les savoirs ou sur l'élève. Cette tension pourrait être considérée comme peu significative si on ne savait :

- la manière dont les enseignants sont le plus souvent déterminés par leurs savoirs, d'une certaine manière *sacralisés* (Molle, 1993). Cette centration sur les savoirs ne touche-t-elle pas à la fois à la place, la position, le statut, le rôle, en un mot : l'identité des enseignants (Pouchain-Avril, 1996) ?
- et, en conséquence, les difficultés attachées à un changement de paradigme, conduisant à une pédagogie davantage centrée sur la relation avec l'élève (Giust-Desprairies, 1999).

Sans doute le poids de ce décalage risque-t-il de conduire des enseignants à utiliser des hypermédias conçus de manière constructiviste dans une perspective plus transmissive, conformément à une stratégie de *détournement* d'usage, classique quand on ne prend pas en compte les pratiques usuelles des acteurs concernés.

Concernant les *modes de fonctionnement* attachés à ces différentes logiques, la difficulté principale semble découler de l'hétérogénéité entre une organisation *bureaucratique professionnalisée* qui semble traverser les écoles (Bonami & Garant, 1996) et la logique associée aux projets, de production notamment. La première privilégie à la fois une forte division (bureaucratique) du travail et le travail individuel *professionnel* des enseignants (Bonami & Garant, 1996) ; elle s'oppose à la seconde, dans la mesure où, comme l'indiquent Boudes, Charue-Duboc et Midler (1998), « *le projet introduit de nouveaux espaces de solidarité qui traversent (...) les identités professionnelles* ». Notre expérience ainsi que deux pré-enquêtes psychosociologiques indiquent que cette tension générale se joue de manière significative au niveau du *temps* (Choplin & Cortési-Grou, 1999) : celui de l'enseignant dans le projet semble associé à la finalisation – potentiellement infinie – de la présentation des savoirs (Bonneau, 1998) ; celui de la production à la finalisation du produit, déterminée par des engagements pris (par exemple avec un éditeur) ; la logique *psychologique* ajoutant pour sa part un temps spécifique, par exemple lié à la nécessité d'évaluations formatives susceptibles bien sûr de remettre en cause certains choix de conception et de ralentir la « bonne » marche du projet.

En somme, il apparaît que, questionnant les fondements même de l'identité et du travail de l'enseignant, la conception et le développement d'un hypermédia pédagogique peuvent exiger la mise en place d'un réel processus d'innovation pédagogique (Cros, 1998).

L'exemple d'une carte de connaissances

Si l'articulation des trois pôles élèves, savoirs, hypermédias, relève d'une incontestable complexité, c'est donc parce qu'elle suppose d'assumer, a priori, non seulement les enjeux ergonomico-cognitifs et sémiologiques qu'ils convoquent mais aussi les tensions entre les trois logiques sociales qui les soutiennent. Nous proposons d'illustrer cette complexité en analysant une carte de connaissances construite dans le cadre de la conception et du développement d'un produit maintenant commercialisé : « *l'électronique en questions* »³.

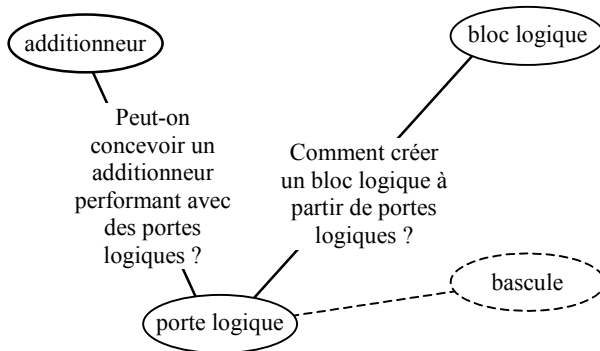


Figure 1. Portion de la carte de connaissances appartenant à la région : « Concevoir et utiliser un bloc logique » (électronique numérique).

Centrée non pas sur les nœuds mais sur les *liens entre nœuds*, cette carte désigne, en premier lieu, l'interface mise à disposition de l'élève. Celui-ci peut activer chaque lien pour accéder à la fois à des séquences multimédia ayant trait aux questions posées et à des exercices ou brèves situations-problèmes conduisant l'élève à résoudre le problème lié à la question posée.

Cette carte sollicite des problèmes psychosociologiques dans la mesure où son élaboration repose sur la confrontation de différentes logiques de conception. Elle désigne aussi en effet un outil ayant servi à la conception et au développement de l'hypermédia pédagogique : chacun des liens, défini sous forme de question, a été conçu avec un enseignant et développé comme unité multimédia sous sa responsabilité. En tant que tel, il n'est pas seulement du côté *psychologique* de l'élève :

- du côté *contenu*, il prétend servir d'outil d'innovation pédagogique dans la mesure où il contraint les enseignants à problématiser leurs *savoirs* (sous forme de questions impliquant plusieurs réponses possibles) ;

3 Ce produit a été développé par plusieurs institutions d'enseignement supérieur scientifique : ENST Paris, INT Evry, ENST Bretagne, ENIC Lille, ENSP Strasbourg, EPFL Lausanne, IUT Cachan. Pour une démonstration du produit, voir le site <http://www.cript.enst.fr>.

- du côté *production*, il sert d'outil de définition des savoirs hypermédiatisés et, partant, d'outils de suivi de la production de *l'hypermédia* (chaque lien étant associé à la fois à un enseignant et à un contenu multimédia à finaliser).

Que la carte de connaissances cristallise ainsi ces trois logiques, voilà qui en fait sans doute à la fois la force – car elle semble du coup désigner un *outil* de conception significatif – et la faiblesse. Il est possible en effet que cette pluralité de fonctions ait conduit à mettre au second plan les exigences de l'élève. Par exemple, le poids des enseignants dans la conception a amené à concilier élève, savoirs et hypermédiats, en subordonnant l'activité de l'élève à une carte de connaissances et non, inversement, à subordonner une telle carte à une activité ou situation-problème de l'élève (Paquelin, 1996). De surcroît, comment ne pas relier le relatif désordre de cette carte (non hiérarchisée) – désordre dont nous examinons actuellement les avantages et inconvénients cognitifs – à l'impossibilité symbolique de hiérarchiser les liens – tous associés à des enseignants – les uns par rapport aux autres ? Comme si ce que nous gagnions du côté des enseignants se perdait d'une certaine manière du côté de l'élève. Comme si le jeu des différentes logiques de conception conduisait à d'inévitables compromis.

TROIS QUESTIONS CONCERNANT LA CONCEPTION COLLABORATIVE DES HYPERMÉDIAS PÉDAGOGIQUES

Le problème de la collaboration

Comment intégrer la complexité des trois logiques identifiées ? Notre approche consiste à « décoller » quelque peu du produit : c'est autour du produit avec et entre les acteurs concernés que se jouent, dans une large mesure, le produit même, sa conception comme son futur usage. Nous rejoignons sur ce point Depover, Giardina et Maron (1998) qui définissent *socialement* les articulations-clefs d'un processus de conception ; socialement puisqu'elles désignent, selon eux, les éléments d'un processus de « *validation permanente* », soit par les experts-enseignants, soit par les apprenants dans le cadre de méthodes classiquement appelées : méthodes participatives. Pour nous, d'ordre également social, *le problème méthodologique essentiel désigne celui de la collaboration entre acteurs de la conception*. Collaboration qui implique un engagement des acteurs dans un effort coordonné de *résoudre un problème ensemble* (Teasley & Roschelle, 1993). Elle semble indispensable pour gérer les tensions et la complexité liées par exemple à la confrontation des points de vue ergonomique, cognitif, sémiologique ou didactique. Reste à problématiser les conditions de ce travail collaboratif de sorte à ce qu'il prenne en charge les tensions identifiées entre les trois logiques psychologique, contenu et production.

Trois dimensions de la collaboration

Notre propos ici est d'ouvrir trois pistes pour la problématisation et la détermination de la collaboration dans les processus de conception d'hypermédias pédagogiques.

Quelles articulations de compétences ?

Les conceptions d'hypermédias supposent (dans l'idéal) une pluridisciplinarité : infographie, expertise scientifique, informatique, gestion de projet, etc. Comment organiser cette pluridisciplinarité ? S'il semble inadéquat de diviser le travail de manière classique (chaque acteur intervenant sur un espace spécifique, une seule personne se chargeant de faire les liens), il semble également difficile de résoudre tous les problèmes de manière collective. On imagine en effet les difficultés posées par la gestion d'une telle organisation au niveau de l'articulation à la fois des modes de fonctionnement et des façons de penser des acteurs. Sur ce dernier point, les théories liées à la zone proximale de développement de Vygotski et aux conflits socio-cognitif montrent, certes, les ressources et la richesse mais aussi les difficultés liées aux confrontations entre acteurs, surtout quand l'identité de certains est en jeu. De ce point de vue, plutôt que de combiner toutes ces compétences en autant de personnes différentes ou à l'inverse de viser un « super concepteur » les intégrant toutes, il semble utile de miser sur le développement d'une certaine interdisciplinarité conduisant par exemple l'ergonome à tenir aussi le point de vue du pédagogue, etc. Se pose ici la question de l'apprentissage et de la dynamique des acteurs. Il conviendrait d'étudier la manière dont leurs déploiements peuvent être facilités par le développement, autour du projet, d'une *communauté* (un « groupe projet ») susceptible de prendre en charge non seulement les échanges socio-cognitifs mais aussi un climat socio-affectif adéquat. Apparemment nécessaire, la constitution d'un tel groupe pose de nombreuses difficultés. Par exemple : ne risque-t-elle pas d'induire une certaine fermeture du groupe sur lui-même susceptible de mettre au second plan l'intégration du projet dans son contexte (Cros, 1998) ? De ce point de vue, il semble utile de définir soigneusement les défis, les objets ou les problèmes *communs* que les membres du groupe doivent assumer, construire ou résoudre ensemble. Ce peut être bien sûr l'hypermédia lui-même (ou les objectifs pédagogiques associés) mais ce peut être aussi des outils centraux dans la conception.

Quelles conditions spatio-temporelles ?

Nous avons suggéré les difficultés liées à la question du *temps commun* des acteurs de la conception et on connaît l'importance pédagogique de la gestion du temps à l'école (Husti, 1983). La question de l'*espace*, elle, apparaît singulière dès lors qu'on considère que l'espace physique de la collaboration a des conséquences non seulement réelles ou opérationnelles mais aussi *imaginaires* et *symboliques* (Bonami & Garant, 1996 ; Cros, 1998). En particulier, dans la lignée des travaux de Bourgeois, il semble possible de relier objectif d'activité et espace de travail. Par exemple, une activité bâtie sur la nécessité d'imaginer des solutions hypermédias originales ou de faire évoluer les conceptions et même l'identité des enseignants devra sans doute se déployer dans un espace différent de celui dévolu à la *production* de séquences multimédias – « *espace protégé* » ou « *d'essais* », selon Bourgeois (1996), réel mais aussi symbolique et imaginaire, permettant aux acteurs et au système « *d'expérimenter sans trop de risque pour (leur) existence de nouvelles manières de voir le monde, de penser et d'agir* ». Bref, l'espace-temps nous semble désigner bien moins un cadre neutre et immuable qu'une dimension déterminante, qu'il importe, d'un point de vue opérationnel, de construire soigneusement.

Quels outils de conception ?

Dans une perspective s'attachant à éviter autant la technophobie que le mythe de la neutralité de l'outil, il semble possible de montrer qu'un outil de conception, ou *d'archi-écriture* selon l'expression forgée par Jeanneret et Souchier, peut cristalliser des enjeux autant affectifs et cognitifs que spatiaux, temporels et sociaux (Choplin & Souchier, 1999). Plus précisément, l'outil semble pouvoir – et même devoir – remplir une fonction de lien ou *d'intégration dynamique* entre les différents acteurs. De ce point de vue, nous pouvons suggérer combien la carte de connaissances, exploitée dans le cadre de notre collection pédagogique hypermédia, est susceptible de susciter des tensions ou du moins des négociations significatives entre acteurs. Qu'il s'agisse de négociations entre l'enseignant, l'élève et le psychologue (au niveau de la définition des questions), entre l'enseignant et le responsable de production (au niveau de la définition de la quantité de questions du produit), la carte s'avère bien être *un outil* ou un *lieu commun* à différents acteurs (ce que n'est pas par exemple un programme informatique). Lieu commun, associé de plus à une certaine dynamique dans la mesure où ces échanges, ces relations entre acteurs, peuvent introduire du mouvement dans la définition du projet ou de l'hypermédia pédagogique mais aussi au niveau même des acteurs et de leurs façons de penser. Nous retrouvons ici les propriétés des acteurs non humains dégagés par la sociologie de l'innovation (Callon & Law, 1997).

PERSPECTIVES

En résumé, nous proposons de centrer la gestion de la complexité des questions – théoriques et opérationnelles – posées par la conception d'hypermédias pédagogiques sur le problème de la *collaboration* des acteurs. Cette approche nous paraît pertinente compte-tenu de la spécificité des hypermédiats pédagogiques par rapport à d'autres artefacts complexes techniques. Cette spécificité tient de notre point de vue à la fois à ce que leurs conceptions sollicitent une singulière interdisciplinarité et à ce qu'elles se développent dans des contextes éducatifs dont l'organisation très stable (Bonami & Garant, 1996) apparaît a priori entrer sinon en contradiction du moins en tension avec celle requise pour ce type de projet.

Cette approche ouvre deux perspectives. Théorique, la première vise à expliciter le lien entre constitution d'un *groupe* de conception et déploiement de mécanismes d'innovation pédagogique dans les institutions éducatives concernées. Plus opérationnelle, la seconde vise à mettre concrètement en place ce travail collaboratif pour concevoir et mettre en œuvre un dispositif expérimental de formation à distance utilisant les hypermédiats pédagogiques (projet Mirehd-EFAD du Groupe des Écoles de télécommunications, janv. 2000-déc. 2001).

BIBLIOGRAPHIE

- Bonami M. & Garant M. (éds) (1996). *Systèmes scolaires et pilotage de l'innovation. Émergence et implantation du changement*, Paris, Bruxelles : De Boeck Université.
- Bonneau, M. (1998). *Enseignants de l'ENST et outil hypermédia pédagogique : étude des représentations*, Université Paris XIII : mémoire de DESS, psychologie sociale.
- Boudes T., Charue-Duboc F. & Midler C. (1998). « Formation et apprentissage collectif dans l'entreprise », in F. Cros (éd.), *Dynamiques du changement en éducation et en formation. Considérations plurielles sur l'innovation*, Paris : IUFM, INRP.
- Bourgeois E. (1996). « Identité et apprentissage », *Éducation permanente*, n° 128.
- Callon M. & Law J. (1997). « L'irruption des non-humains dans les sciences humaines : quelques leçons tirées de la sociologie des sciences et des techniques », in B. Reynaud (éd.), *Les limites de la rationalité*, Colloque de Cerisy, Paris : La Découverte.
- Choplin H. & Cortési-grou N. (1999). « Enjeux psycho-sociaux liés à l'introduction de nouveaux supports dans l'enseignement », in H. Choplin (éd.), *Prisméo, une expérience de cédérom pédagogique, Rapport final : bilan et perspectives*, Paris : CRIPT, GET.
- Choplin H. & Souchier E. (1999). « Hypermédia et Didactique, la question des outils d'écriture », in A. Giordan, J.-L. Martinand et D. Raichvarg (éds), *21^{èmes} journées internationales de l'éducation et de la communication scientifiques de Chamonix*.
- Cros F. (éd.) (1998). *Dynamiques du changement en éducation et en formation. Considérations plurielles sur l'innovation*, Paris : IUFM, INRP.
- Depover C., Giardina M. & Marton P. (1998). *Les environnements d'apprentissage multi-média. Analyse et conception*, Paris : L'Harmattan.
- Giust-Desprairies F. (1999). « La figure de l'autre dans l'école républicaine », *Revue internationale de Psychosociologie*, vol. 5, n° 12.
- Husti A. (1983). *L'organisation du temps à l'école*, Paris : INRP.
- Molle J. (1993). « Les enjeux de la relation », in J. Houssaye (éd.), *La pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui*, Paris : ESF éditeur.
- Paquelin D. (1996). « Les cartes de concepts : outils pour les concepteurs et les utilisateurs d'hypermédia éducatif », in É. Bruillard, J.-M. Baldner. & G.-L. Baron (éds), *Hypermédias et Apprentissages 3*, Actes du troisième colloque Hypermédias et Apprentissages, Paris : INRP/EPI, p. 85-96.
- Pouchain-Avril C. (1996). « Des enseignants du second degré et de leurs "dynamiques identitaires" », *Éducation permanente*, n° 128.
- Teasley S. D. & Roschelle J. (1993). « Constructing a joint problem space: the computer as tool for sharing knowledge », in S. P. Lajoie & S. J. Derry (éds), *Computers as cognitive tools*, Hillsdal, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.