

# Du multimédia pédagogique au processus d'innovation pédagogique

Une contribution du Groupe des écoles  
des télécommunications

---

Arnaud Galisson – Hugues Choplin  
Sarah Lemarchand

Cet article se propose de prendre pour fil directeur la description de la démarche globale qui peut conduire un groupe essentiellement constitué d'enseignants (mais aussi de divers passionnés, cf. « Quatrième étape ») d'un établissement d'enseignement supérieur, de la conception d'un « simple » support pédagogique multimédia à un processus global d'innovation pédagogique [CRO 98a]. Précisément, il insiste sur les différentes innovations que cette démarche paraît solliciter, innovations qui, loin d'être essentiellement technologiques – même si elles s'inscrivent dans le cadre de l'usage des technologies de l'information et de la communication – semblent toucher profondément aux rôles et statuts des personnels de ces établissements et davantage encore à l'organisation même de ceux-ci.

Deux éléments éclairent le statut de cet article. Tout d'abord, s'il s'appuie sur « l'histoire fictive » de ce groupe, il convoque bien entendu de nombreux éléments réels rencontrés et analysés au cours de cette expérience. Mieux, cet article est l'occasion pour nous de dresser le bilan de cinq années de travail au

LCN, volume 1, n° 2-2000, pages 193 à 209

sein du Groupe des écoles des télécommunications (GET) à l'Ecole nationale supérieure des télécommunications (ENST) dans le cadre du Centre de ressources en innovation pédagogique et technologies (CRIPT)<sup>1</sup>. Dans cette perspective, chacune des étapes de cet article aborde deux points : d'une part, l'histoire du groupe d'enseignants, et, d'autre part, les leçons qu'il nous semble nécessaire d'en tirer. Dernier élément enfin : cet article ne veut pas s'inscrire dans le cadre rigoureux d'une approche psychosociologique de l'innovation pédagogique : il relève plutôt d'une démarche réflexive, aussi distanciée que possible, par rapport à une expérience dont la finalité est essentiellement opérationnelle et stratégique.

### **Les premiers pas d'un groupe de pionniers**

#### *Première étape : des enseignants ambitieux pédagogiquement*

Notre histoire apparaît de prime abord assez classique : un groupe d'enseignants pionniers s'interroge sur les possibilités du multimédia dans le cadre de leurs enseignements. Ils décident avec l'appui de leur établissement de se lancer dans la conception d'un multimédia pédagogique (premier pas de l'usage des TIC dans le cadre de la formation supérieure) dans leur propre domaine scientifique. Notons que la pratique des hypertextes existait déjà dans l'établissement et qu'ils se tournent résolument vers des usages plus novateurs (cf. « Deuxième étape »).

Deux traits, du reste liés, caractérisent nos enseignants. Ils évoluent dans un contexte où la composante technologique est très significative : du coup, ces technologies sont à leur disposition et leur réticence à leur égard est quasi nulle. En conséquence, et c'est le second point, leurs interrogations sont essentiellement pédagogiques : ils profitent en quelque sorte de l'introduction des TIC dans leur environnement pour s'interroger sur leurs pédagogies, tout à fait traditionnelles et assez largement basées sur une relation pédagogique de type transmissif où le professeur détient le savoir et le dispense à ses élèves (même s'il existe des activités favorisant principalement le travail de l'élève). Cette pédagogie leur semble plutôt adaptée à la société industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle (dans la mesure où chaque ingénieur a une fonction qu'il acquiert lors de sa formation initiale et où les informations qu'il a à manipuler n'évoluent que peu durant sa carrière) et leur apparaît actuellement de moins

---

1. Ce centre regroupe actuellement neuf permanents et deux doctorants répartis dans les trois écoles d'ingénieur du GET (ENST, ENST Bretagne et INT). Le site internet du CRIPT ([www.cript.enst.fr](http://www.cript.enst.fr)) présente les projets, les thèmes de réflexion et le réseau de partenaires et les membres de ce centre.

en moins pertinente [PLO 97]. En effet, de leur point de vue la formation initiale de l'ingénieur n'est que la toute première pierre d'une formation qu'il devra compléter toute sa vie ; dès lors, ils estiment que c'est à lui, le (futur) ingénieur d'être l'acteur et le responsable principal de sa propre formation. Ceci d'autant plus que les informations qu'il sera conduit à manipuler sont de plus en plus dispersées, de moins en moins fiables a priori, et de plus en plus éphémères en terme de pertinence. Dans ces conditions, ils se demandent si la vie professionnelle et sociale dans le cadre de cette nouvelle « société de l'information » [PLO 97] n'implique pas des capacités singulières de type « méta » : capacité à cerner les limites de l'information donnée et son contexte d'émission, capacité à créer un réseau social collaboratif permettant de vérifier sa légitimité, de trouver des éléments complémentaires, etc. Dans ce contexte, nos enseignants pionniers choisissent de se tourner résolument vers une pédagogie centrée sur l'activité et sur l'autonomie ou semi-autonomie (entendue ici en un sens à distinguer soigneusement de la solitude<sup>2</sup>) de l'élève où ce dernier est placé au centre de sa formation [AUM 91]. Ce type de pédagogie ne se déploie, dans le contexte de nos enseignants, que dans un nombre restreint d'activités (les projets par exemple), mais surtout il ne s'accorde qu'exceptionnellement avec la philosophie de l'organisation globale des cursus.

Ce choix pédagogique a des conséquences très fortes du point de vue de la conception des supports multimédias pédagogiques que veulent initier nos enseignants. Conséquences bien sûr sur les produits eux-mêmes (cf. « La conception et le développement de premiers multimédias pédagogiques ») mais aussi et surtout sur le rôle de l'enseignant vis-à-vis de ces supports : sa relation avec l'apprenant n'est plus essentiellement une relation transmissive mais une relation de tutorat [BAU 99] ou d'accompagnement de l'élève dans sa construction et son assimilation des savoirs [GIU 99].

### *Un premier type d'innovation lié à la relation pédagogique*

Nous touchons ici à la première innovation profonde liée à la démarche de notre groupe d'enseignants : celle liée à la modification (et non la disparition) du lien pédagogique [HES 94] entre l'enseignant et l'élève.

Cette innovation concerne, on le sait, des éléments profonds dans la culture des enseignants. De ce point de vue, les premières réactions recueillies par notre groupe auprès d'enseignants non pionniers, lorsqu'il leur présente cette

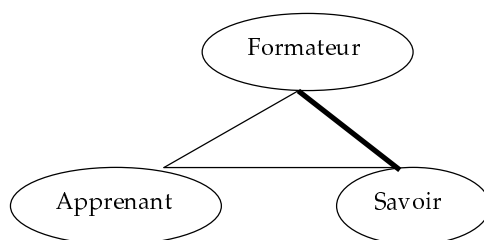
---

2. « Autonomie » désigne ici précisément un ensemble de capacités « méta » à gérer les cinq dimensions de l'apprentissage que recouvrent pour nous l'affectif, le cognitif, le social mais aussi l'espace et le temps de la formation.

évolution de la pédagogie, apparaissent assez typiques : « Si vous supprimez mes cours, vous supprimez les relations que j'ai avec mes élèves ! Je suis à leur écoute pendant les cours ». Lorsqu'à ces réactions, il est précisé que les savoirs des cours pourront être proposés sur des supports multimédias spécifiques, associés à des séances de tutorat où l'enseignant accompagnera l'élève dans son apprentissage en répondant à ses questions et en l'aidant dans ses difficultés, les enseignants non pionniers ont deux nouvelles réactions : « Mais quelles questions vont me poser les élèves ? » « On ne peut pas mettre tous mes savoirs sur des supports multimédias ».

Ces réactions, extrêmes, suggèrent combien les modifications de la relation pédagogique touchent à des éléments déterminants de l'identité (personnelle et professionnelle) de l'enseignant : son espace de responsabilité et d'autorité (il n'est plus seul détenteur des savoirs, il les partage avec des supports riches et de grande diffusion sous forme électronique), son statut symbolique vis-à-vis de l'élève (il passe de transmetteur dans le cadre d'un scénario relationnel bien huilé dont le rôle principal lui est échu à accompagnateur où le scénario lui est inconnu et dont le rôle principal est occupé par l'apprenant)<sup>3</sup>.

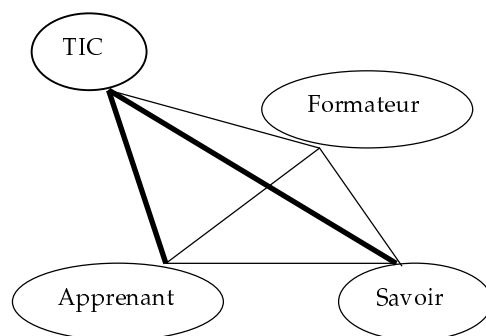
Cette première phase qui prend en compte la double hypothèse (usage des TIC dans le cadre d'une pédagogie centrée sur l'activité de l'élève) déclenche donc déjà un premier processus d'innovation délicat. Il peut être représenté selon le schéma didactique suivant, en particulier par le passage de la figure 1 à la figure 2.



En gras : relation principale

Figure 1. Pédagogie transmissive

3. Les indications ici proposées sont très brèves. En particulier, nous n'explicitons pas les questions difficiles liées à la *dynamique* de constitution de l'identité des enseignants. Voir sur cette dynamique [POU 96]. Pour une analyse plus spécifique des représentations des enseignants de l'ENST à l'égard des hypermédias pédagogiques, et pour une mise en évidence de l'importance de leur espace et de leur temps [CHO 98, 99].



En gras : relation principale

Figure 2. Pédagogie centrée sur l'activité de l'élève

Point important : si les TIC, « agents non humains » [CAL 89], ne sauraient être considérées comme des outils neutres au service de finalités proprement ou purement humaines, elles ne sauraient à l'inverse être considérées comme porteuses en elles-mêmes d'une pédagogie déterminée. Par exemple, il est tout à fait possible de mettre en place des cours magistraux (pédagogie transmissive) utilisant les TIC, soit de façon synchrone en utilisant les technologies supportant les « conférences en ligne », soit de façon asynchrone en proposant des enregistrements vidéos illustrés ou non par les transparents initiaux.

### La conception et le développement de premiers multimédias pédagogiques

*Seconde étape : de l'approche pédagogique à la conception et au développement d'un produit expérimental et d'une collection pédagogique hypermédia*

Muni à la fois de cette approche pédagogique centrée sur l'activité et l'autonomie de l'apprenant et de la volonté d'utiliser les TIC, notre groupe d'enseignants choisit de se lancer sérieusement dans la création, la conception et le développement de multimédias pédagogiques. Ils ont des compétences et de l'expérience pédagogique dans les disciplines scientifiques qu'ils enseignent (sciences de l'ingénieur) et connaissent bien certaines technologies comme celle de l'hypertexte par exemple (ils l'utilisent d'ailleurs déjà pour mettre à disposition leurs polycopiés). Toutefois, ce qui les intéresse c'est d'aller plus loin et tester d'autres possibilités pédagogiques offertes par l'usage des TIC, tant au niveau de

l'organisation de ces produits, laquelle doit être, selon eux, pensée moins en termes de « navigation » qu'en termes d'activités pédagogiques (simulations pédagogiques par opposition aux simulations scientifiques centrées non sur l'activité de l'élève mais sur un contenu exact à simuler) ou de cartes de connaissances [PAQ 96] engageant les dimensions réelles affectives, cognitives voire sociales (*via* par exemple des simulateurs pédagogiques collaboratifs) [AUM 91 ; GIO 87] ; qu'au niveau de la forme et des contenus même de ces supports (là encore, par exemple, l'utilisation de l'image et des animations n'a pour eux de sens que dans la mesure où elle est significativement subordonnée à un questionnement de l'élève).

Dans cette perspective, leur culture d'enseignant-chercheur les pousse à chercher des références et des travaux existants pouvant répondre à cette problématique. Le premier résultat de ce travail est la collecte de maigres résultats tous très locaux et surtout monodisciplinaires (portant par exemple sur l'intérêt des textes illustrés dans un manuel scolaire en psychologie cognitive). Le deuxième résultat consiste en l'identification de documents pédagogiques existants, soit dans le domaine du scolaire ou du parascolaire (niveau maternelle, élémentaire ou secondaire), soit dans le domaine de l'enseignement des langues.

Après avoir étudié ces résultats, ils en arrivent à la conclusion que concevoir et développer des supports multimédias pédagogiques pour l'enseignement supérieur dans les domaines des sciences de l'ingénieur avec la double hypothèse « usage des TIC dans le cadre d'une pédagogie centrée sur l'activité de l'élève » est une activité pionnière. Ils décident du coup de mettre en place une démarche répondant à deux caractéristiques principales.

D'abord, cette démarche est de type « essai-correction », caractéristique assez classique chez les Anglo-Saxons, moins en France, conduisant à :

1. Poser des hypothèses avec des laboratoires de recherche.
2. Développer concrètement des supports multimédias.
3. Les évaluer.
4. Corriger les inévitables erreurs.

Relevant d'une approche « recherche et développement », cette démarche, dont l'objectif est d'arriver à des solutions nouvelles, a, à leurs yeux, plusieurs intérêts : elle permet de :

1. Prendre du recul en confrontant et échangeant des idées.
2. Poser des hypothèses.
3. Avoir des retours « terrain » et de les évaluer.

Muni de cette démarche « essai-correction », le groupe d'enseignants décide logiquement d'ancrer la réalisation de ses premiers multimédias pédagogiques dans la réalisation et l'évaluation d'un premier cédérom expérimental (le projet Prisméo<sup>4</sup>).

Seconde caractéristique de la démarche retenue par le groupe d'enseignants : sa dimension collaborative. En effet, l'approche recherche et développement suppose bien entendu de collaborer avec des laboratoires de recherche pertinents. Dans cette perspective, les enseignants identifient des laboratoires travaillant dans des disciplines ne relevant ni de leurs compétences, ni des sciences de l'ingénieur mais qui leur semblent indispensables à la conception et au développement d'un multimédia pédagogique de bonne qualité tant du point de vue des enseignants que de celui des élèves. D'une manière plus générale, notre groupe d'enseignants classe les disciplines indispensables en deux ensembles :

– celles qui relèvent d'une collaboration « recherche et développement » (didactique, pédagogie, psychologie cognitive, psychosociologie, sémiologie par exemple) et qui interviennent surtout dans les phases de conception, d'évaluation et de recommandations concernant les multimédias pédagogiques,

– celles dont les interventions se font aussi en phase de développement (infographie, ergonomie, scénarisation, droit par exemple).

Appuyé par leur établissement, notre groupe d'enseignants pionniers a du coup choisi de créer d'une part un réseau de partenariat pour travailler avec le premier ensemble, d'autre part le Centre de ressources en innovation pédagogique et technologies (CRIPT) réunissant les compétences du deuxième ensemble et instituant donc, au sein de l'établissement, un contexte pluridisciplinaire permettant le développement des multimédias pédagogiques.

Nécessaire, la présence de ce contexte global (réseau de partenaires et CRIPT) ne suffit pas dans la mesure où il semble maintenant indispensable, dans le cadre de développement de produits pédagogiques de qualité, de mettre en place un travail collaboratif *inter*-disciplinaire, c'est-à-dire où chacun, représentant d'une discipline, apporte sa pierre à l'édifice tout en respectant celles des autres, voire en essayant d'en comprendre les intérêts et limites.

---

4. Prisméo : 1996-1998 : un an de conception et développement, trente enseignants et vingt élèves impliqués, un an d'évaluation et un rapport final de quatre cents pages ([www.cript.enst.fr/projets/index.html](http://www.cript.enst.fr/projets/index.html) et [www.cript.enst.fr/recherche/index.html](http://www.cript.enst.fr/recherche/index.html)) [CHO 99].

La légitimité de cette approche, à la fois de type « recherche et développement » et collaborative, est largement confirmée aux yeux des enseignants par les premiers développements réalisés. Les itérations essais-corrrections ont permis non seulement de repérer des erreurs mais aussi et surtout d'identifier certains intérêts et limitations de ce type de multimédias pédagogiques, et, davantage encore, de confirmer le vide actuel et l'immensité du travail à réaliser autour de cette problématique. Travail qui leur apparaît du coup d'autant plus indispensable d'aborder de manière collaborative, en particulier, avec des laboratoires de recherche dans les disciplines non scientifiques s'intégrant dans la conception de multimédias pédagogiques.

Reste que la mise en œuvre de cette démarche collaborative, prometteuse et indispensable, est loin d'aller de soi pour les enseignants. Cette difficulté leur est apparue avec force sur deux types de collaborations : la collaboration entre enseignants d'une même discipline scientifique (localement à un établissement) et la collaboration avec des chercheurs dans un domaine transverse au leur (ergonomie ou pédagogie par exemple), mais indispensable au résultat global du travail. Par exemple, leur collaboration avec un chercheur en psychologie cognitive a exigé une période d'apprentissage longue, les finalités et les modes de fonctionnement (valeurs, rapport au temps, à l'espace, au travail collectif) des protagonistes étant extrêmement divergents initialement.

***Une deuxième innovation liée au paradigme de travail (recherche et développement et collaboration)***

Cette deuxième étape sollicite ainsi un deuxième type d'innovation, ne portant plus spécifiquement sur des questions pédagogiques mais bien sur le paradigme de travail de l'enseignant-chercheur, celui-ci évoluant d'un travail de type « réflexion pure » (chercheur), individuel ou à dominante individuelle (très localement collaboratif), vers un travail de type « essai-corrrections », à dominante collaborative et interdisciplinaire, exigeant la mise sur pied négociée de nouveaux rôles, types de relations et espaces-temps individuel et collectif de travail [MON 98].

Cette dernière dimension collaborative nous apparaît particulièrement cruciale. Il semble d'abord en effet indispensable, vu la très grande spécificité des supports pédagogiques actuellement développés (souvent liée à un cours d'un établissement) et vu l'importance des moyens à mettre en œuvre dans la conception, le développement et l'évaluation de multimédias pédagogiques, de faire collaborer des enseignants d'une même discipline venant de divers établissements. Le second aspect touche à la caractéristique



pluridisciplinaire de la conception et du développement de multimédias pédagogiques : il est apparu en effet que l'ergonomie, la didactique, la pédagogie, la psychologie, l'infographie, la scénarisation, le droit, ou la sémiologie étaient des composantes incontournables [CHO 99]. Or, bien entendu, ce travail interdisciplinaire comporte des limites, la collaboration entre disciplines et parfois même cultures (ou façons de penser) posant de nombreux problèmes. Nous avons déjà illustré les débordements entre ergonomes et pédagogues [CHO 98]. Afin de suggérer la complexité de ces questions, nous proposons ici de prendre concrètement l'exemple de relation que nous avons pu observer, lors du développement du premier titre de la collection pédagogique d'hypermédia du GET *En questions*<sup>5</sup> : les relations qui se sont établies entre l'infographiste du CRIPT et un enseignant du groupe. Nous nous sommes aperçus que, malgré la bonne volonté des deux acteurs en présence, l'interdisciplinarité s'est heurtée en quelque sorte à une triple « tension » ou barrière :

- en termes de temps : l'infographiste travaille sur des ébauches (son métier consiste à présenter) alors que l'enseignant ne veut travailler que sur une version finalisée du document (son métier actuel consiste à transmettre des savoirs) ;

- en termes d'espace : les exigences de l'infographiste sont fortement centrées sur l'harmonie de l'écran [SOU 96] (il est garant de l'image) alors que celles de l'enseignant portent davantage sur la complétude locale ou globale des contenus (il est garant du contenu) ;

- en termes de relations (sociales), l'infographiste souhaite que l'enseignant lui fournisse des éléments de contenu finalisés alors que l'enseignant pense que l'infographiste est à son service et qu'il doit lui faire les schémas qu'il souhaite. Dans les dialogues, l'infographiste « montre » alors que l'enseignant « explique »... Les deux sont déterminés par des cultures très différentes et il faut un travail long et fastidieux pour qu'ils négocient un espace/temps commun, que leurs rôles soient clairs et qu'enfin ils collaborent.

---

5. La collection *En questions* a été mise en place en 1997. Un consortium de huit partenaires (ENTS, ENST Bretagne, INT, ENIC, ENSPS, EPFL, IUT de Cachan, CNED) a été créé pour la conception du premier titre. Trois laboratoires de recherche ont été associés à la conception (CNERTA de l'ENESAD, LACO-CNRS de l'Université de Poitiers, LPE-EPHE-CNRS de l'Université de Paris V). Les titres de cette collection sont édités par les sociétés Infotronique et ISTI ([www.en-questions.net](http://www.en-questions.net)).

## L'évaluation de la réalisation

### *Quatrième étape : évaluer l'intérêt pédagogique du produit développé*

Nos enseignants disposent maintenant de multimédias pédagogiques (titre de la collection pédagogique hypermédia) qu'ils viennent de créer et développer dans un contexte interdisciplinaire collaboratif de R&D. S'ils ont déjà procédé à différentes évaluations de leurs réalisations par les élèves, ils souhaitent désormais franchir un nouveau cap en terme de rigueur et mettre en œuvre dans cette perspective une évaluation, aussi rigoureuse que possible, de l'apport cognitif pour l'élève de leurs réalisations multimédias. L'objectif est bien sûr de vérifier les hypothèses prises et d'établir des recommandations pour les multimédias pédagogiques suivants.

A titre d'exemple, nous avons choisi de présenter l'une des évaluations réalisées dans le cadre de la collection par le groupe d'enseignant : la pertinence de l'utilisation de l'image dans le cadre de la réécriture multimédia des contenus<sup>6</sup>. Le terme « image » est ici à prendre au sens de l'image animée et légendée.

Dans cette perspective, les enseignants ont proposé à 26 de leurs élèves, et selon un protocole précis (défini en collaboration avec un laboratoire de recherche en psychologie cognitive), de travailler sur une des deux versions développées d'un même contenu pédagogique. Ces deux versions sont opposées du point de vue de leur traitement de l'image. La première valorise l'image de quatre points de vue :

- temporellement (elle est donnée avant le texte, écrit ou sonore),
- spatialement (elle est présentée au centre de l'écran),
- informationnellement (elle comporte une information significative et n'est donc pas seulement illustrative d'un texte ou décorative),
- « interactivement » : elle permet un fort contrôle de l'utilisateur sur le déroulement de la séquence multimédia via l'utilisation de signes passeurs de type « escamot » (permettant l'accès à une information relevant d'un niveau d'approfondissement) [BET 96].

---

6. Cette évaluation a été réalisée sur le premier titre de la collection pédagogique hypermédia *En questions* du GET, ceci en partenariat avec le LACO-CNRS de l'Université de Poitiers. Les titres de la collection d'hypermédias pédagogiques du GET *En questions* sont organisés autour de deux approches d'apprentissage (carte de connaissance et simulateur pédagogique) et proposent des contenus réécrits en utilisant largement, animations, images, commentaires sonores et hiérarchisation.

La seconde version implémente des principes contraires (image seconde, dévalorisée spatialement, décorative, suscitant peu d'interactivité). La comparaison des résultats des différents élèves (analysés via une méthodologie classique de pré-tests/post-test) a montré à nos enseignants que les élèves avaient de bons résultats quelle que soit la version traitée (avec ou sans images valorisées). Essayant d'interpréter ces résultats, nos enseignants ont constaté que les élèves avaient passé très peu de temps à traiter les images. A cette constatation, les enseignants, aidés en cela par leur laboratoire partenaire, ont proposé trois explications (non exclusives les unes des autres) :

- les élèves n'avaient pas besoin de ces images (ils ont très bien compris sans) ;
- ils n'ont pas eu le temps de les traiter ;
- les images ne correspondent pas à leurs habitudes d'apprentissage très liées à une pédagogie du texte (écrit ou oral).

Ces deux dernières interprétations ont donné à penser à nos enseignants la complexité d'une innovation pédagogique : changer les habitudes pédagogiques exige d'introduire de nouveaux produits sans doute mais aussi et peut-être surtout de réformer des éléments très contextuels et très liés au système scolaire : le statut de l'image dans l'éducation et le rapport au temps de l'apprentissage (le contexte temporel de l'évaluation restait un contexte de « contrôle » classique, en temps très limité, ce qui n'a sans doute pas favorisé la mise en place chez l'élève d'une stratégie de questionnement vis-à-vis des images, etc.).

Il est donc difficile pour nos enseignants de tirer des conséquences significatives de cette évaluation dans la mesure où il faudrait approfondir cette évaluation pour savoir, si dans un autre contexte (temporel par exemple) l'élève aurait traité les images et développé une interrogation et un questionnement pertinent pour l'apprentissage.

#### ***Quatrième type d'innovation : penser « système »***

Cette quatrième étape d'évaluation met ainsi le doigt sur un quatrième type d'innovation : l'approche du multimédia pédagogique doit être non seulement interdisciplinaire ou collaborative mais davantage encore : *systémique*. Autrement dit, elle doit intégrer à la fois le support multimédia pédagogique, les usagers et leurs usages, mais aussi le contexte global dans lequel tout ceci est placé, bref, l'institutionnel.

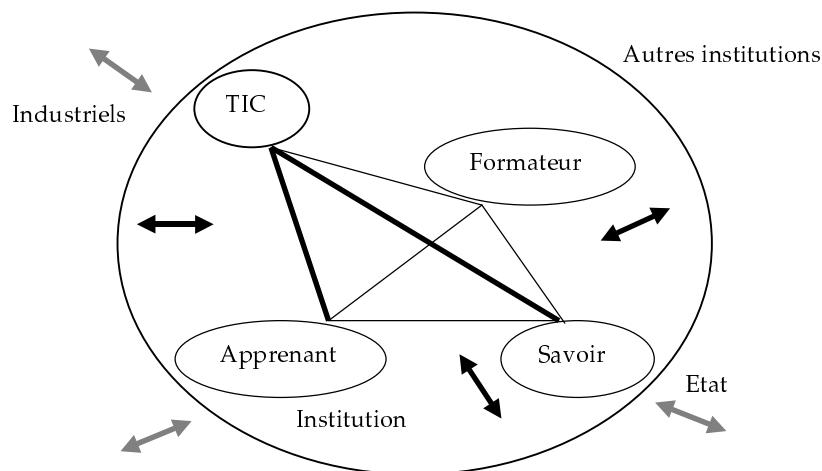


Figure 3. Le cadre systémique

De plus, il ne s'agit pas seulement dans le cadre d'une telle approche systémique – actuellement revendiquée d'une certaine manière non seulement par les systémiciens mais aussi par les sociologues et psychosociologues de l'innovation – de tenir compte de toutes ces composantes, mais aussi de considérer leurs relations et mieux encore l'évolution dynamique de celles-ci [CRO 98].

### La construction et l'évaluation d'un système

#### *Cinquième étape : vers le système*

Le groupe d'enseignants et son institution, maintenant qu'ils ont conçu, développé et évalué (partiellement) des multimédias pédagogiques, se penchent sur le problème de leur intégration dans un système plus global, et plus précisément dans un dispositif de formation à distance (FàD) s'appuyant largement sur les TIC. Afin de mettre en place une approche systémique, les enseignants essaient de prendre en compte des notions telle « la formation sur le poste de travail », « la formation tout au long de la vie », ou la « formation juste à temps ».

Comme ils souhaitent également garder leur démarche globale « essai-correction » et collaborative, ils montent un projet d'expérimentation dont

l'objectif, assez ambitieux, est la spécification générale d'un dispositif de FàD<sup>7</sup> s'appuyant largement sur les TIC.

L'objectif de leur projet est, en s'appuyant sur les résultats accumulés avec leurs partenaires dans le cadre de la conception de multimédias pédagogiques, de définir, par exemple, les différents éléments (supports pédagogiques, technologies, activités pédagogiques, rôles, outils de suivi) constituant un dispositif de FàD intégrant les multimédias, et leurs relations ; la dynamique d'un tel dispositif ; ou ses espaces-temps. Les hypothèses initiales concernant le dispositif de FàD portent en particulier sur le niveau d'autonomie de l'apprenant, l'importance des groupes d'apprenants, le coût possible d'une formation, le niveau de pérennité des contenus proposés, etc.

De surcroît, nos enseignants souhaitent intégrer à leur projet une évaluation significative comportant une composante finale (évaluation sommative), mais aussi une composante continue et régulière au cours de la conception et du développement (évaluation formative). Point d'autant plus délicat que ce type d'évaluation systémique ne répond pas au modèle d'évaluation développé en psychologie cognitive connu désormais de nos enseignants. Quel type d'évaluation mettre en place ? En particulier, comment contrôler les paramètres d'un système étant donné qu'un système ne répond plus nécessairement au modèle déterministe (une cause, un effet) sur lequel repose l'élaboration des protocoles d'évaluation des phénomènes locaux considérés en psychologie cognitive ? Voilà les questions que se posent nos enseignants. C'est pour y répondre qu'ils ouvrent un poste de doctorant sur le sujet « Une approche théorique et systémique des dispositifs de formation à distance ». A titre d'anecdote, il leur a été impossible de trouver un candidat en France, ce qui à leurs yeux témoigne de la difficulté de mettre en place une démarche globale et systémique dans le cadre monodisciplinaire de la recherche française.

#### *Cinquième type d'innovation : la modification du système*

Cette cinquième étape met donc le doigt sur un nouveau type d'innovation : être en mesure de piloter un processus innovant de

---

7. Projet du GET (2000–2001) : Multimédia interactif et réseau haut débit, expérimentation de formation à distance (MIREHD-EFAD [www.cript.enst.fr/projets/index.html](http://www.cript.enst.fr/projets/index.html)). Réseau de partenaires du consortium du projet : ENTS, ENST Bretagne, INT, ENIC, Alcatel University, Bull Formation, Centre de Formation des Professions de la Banque, institut ERIEE (école des mines d'Als), Supélec, UTC, université de Bordeaux.

conception et de mise en œuvre d'un système dont on ne connaît pas, *a priori*, les caractéristiques systémiques principales (en termes de composantes, de relations et de leurs évolutions).

Ces caractéristiques systémiques touchent au niveau psychologique de l'apprenant mais aussi au niveau psychosociologique de la relation entre acteurs (tuteurs, etc.) et davantage encore au niveau organisationnel de l'institution [CRO 98].

Plus concrètement, au niveau de l'institution, plusieurs paramètres semblent bousculés :

1. L'économie et l'organisation de la création des supports pédagogiques. Ce ne sont plus des investissements répartis dans le temps (polycopié que l'on améliore d'année en année), mais des investissements initiaux lourds qui sont à prévoir pour basculer les supports pédagogiques. Ce n'est plus l'enseignant qui crée les supports, mais une équipe pluridisciplinaire intégrant l'enseignant.

2. La mise à disposition de ces supports pédagogiques dans le cadre de dispositifs de FàD. Ce n'est plus une imprimerie qui permet la multiplication physique des supports, mais des serveurs informatiques et des réseaux puissants qui les mettent à disposition 24h/24 et 365j/365 (avec qui plus est une continuité de services).

3. L'accompagnement pédagogique de ces supports. Ce ne sont plus des enseignants, à heure et lieu prédéfinis, qui transmettent leurs savoirs mais des tuteurs qui accompagnent lorsque l'apprenant en a besoin dans les locaux de l'institution ou à partir de postes de travail locaux ou éloignés.

4. La logique de répartition des apprenants. Ce ne sont plus des apprenants « captifs » qui suivent les formations de l'institution, mais des apprenants « clients » dispersés (dont certains seront dans les locaux de l'institution) qui vont choisir de suivre un ensemble de modules présentiels et à distance appartenant à diverses institutions.

5. Les enseignants de l'institution ne sont plus « captifs » (un employeur principal et un travail d'enseignement dans ses locaux), ils peuvent travailler pour plusieurs institutions dans leurs locaux mais aussi à partir de chez eux.

6. La logique de positionnement global de l'institution dans le contexte de l'enseignement supérieur. Ce n'est plus une logique de positionnement individuel, par exemple vis-à-vis des aspects élitiste/ouvert (école/université), généraliste/spécialisée ou géographique (locaux/nationaux). Il s'agit désormais d'une logique d'alliance stratégique, avec d'autres institutions ayant les mêmes positionnements (écoles élitistes, universités spécialisées en sciences dures) ou au contraire ayant des positionnements complémentaires

(couvrant toutes les sciences de l'ingénieur); pensée avec ou sans des opérateurs de télécommunication (portail d'accès); avec ou sans des institutions spécialisées dans la FàD (CNED, CNAM); avec ou sans des éditeurs de contenu. Les institutions aussi vont devoir collaborer.

Au niveau de l'enseignant cette fois-ci, les modifications profondes déjà évoquées dans le paragraphe « L'évaluation de la réalisation » sont renforcées.

1. L'enseignant n'est plus détenteur exclusif des savoirs, il les met à disposition vis son institution et de façon globale.

2. La création des supports pédagogiques ne se fait plus individuellement mais collectivement au niveau de la forme des contenus, mais aussi du fond.

3. Il ne transmet plus dans un espace-temps prédéfini et présentiel (face à face physique), il accompagne dans un espace-temps négocié avec l'apprenant et « technologisé » (en direct ou en différé, en image ou en texte).

4. Il n'est plus uniquement lié à une institution et son espace-temps, il travaille pour plusieurs, dans les locaux de ces institutions ou à partir de chez lui selon son propre espace-temps.

## Epilogue

Maintenant que tout ce dispositif de formation à distance a été déployé, le groupe d'enseignants regarde en arrière et s'interroge : où en est-on ? Quel processus notre activité a-t-elle ou non généré ? A quel prix ? Et, en fonction de cela, quelle orientation donner à notre activité pour les années à venir ? En effectuant ce bilan, ils s'aperçoivent qu'en partant de la conception d'un multimédia pédagogique, a été mis en place un processus d'innovation global, qui touche à la fois l'institution dans son statut, ses fonctionnements et ses choix fondamentaux, et l'enseignant dans son statut, son rôle et ses relations avec ses collègues.

La construction et l'évaluation d'un système tout comme l'utilisabilité d'un outil pédagogique novateur tel leur premier titre, *L'électronique en questions*, pointent la nécessité d'une innovation englobant toutes les autres : un processus global d'innovation. On connaît les enjeux, humains en particulier, soulevés par de tels processus. Ici la métaphore de l'apprentissage, au sens constructiviste du terme, apparaît précieuse, car une innovation semble bien impliquer un processus d'apprentissage avec tout le déséquilibre [GIO 87 ; CRO 98], le danger, la remise en cause, les accompagnements aussi, que ces processus sont susceptibles d'exiger par exemple pour nos enseignants [BOU 96]. Autrement dit, réfléchir sur l'innovation pédagogique,

c'est bien réfléchir sur l'apprentissage – et, partant, la formation [DEV 94] – des enseignants, des acteurs au sens large (incluant les élèves) et plus radicalement encore de l'organisation éducative elle-même (c'est l'idée « d'organisation apprenante »). Quels types d'apprentissage veut-on solliciter ? S'agit-il de faire évoluer l'organisation ou plus radicalement encore de questionner ses fondements même ? Si tel est le cas, quel accompagnement de cet apprentissage mettre en place [BRO 98] ?

Il s'agit désormais pour le groupe d'enseignants d'évaluer avec l'institution et ses acteurs quels sont les coûts financiers et humains de l'innovation à mettre en place – l'innovation humaine, basée sur la remise en cause personnelle comportant un coût élevé – et, à partir de là, d'envisager avec eux dans quelle mesure ils sont prêts à payer le prix.

### Bibliographie

[AUM 91] AUMONT B., MESNIER P.M., *Entreprendre, chercher, conditions de l'acte d'apprendre*, Thèse, Paris V, 1991.

[BAU 99] BAUDRIT, *Tuteur, une place, des fonctions, un métier ?*, PUF, 1999.

[BET 96] BETRANCOURT M., « De quelques options de présentation des informations dans un document multimédia », *Hypermédiats et apprentissages*, Préactes, 3<sup>e</sup> colloque, Chatenay-Malabry, 9-11 mai 1996, INRP, IUFM Créteil, 1996.

[BOU 96] BOURGEOIS E., « Identité et apprentissage », in *Formation et dynamiques identitaires*, Education permanente, n° 128, 1996.

[BRO 98] BROCHIER D., « La formation dans l'entreprise : un vecteur potentiel d'apprentissage collectif du changement », in F. Cros (dir.), *Dynamiques du changement en éducation et en formation*, INRP-IUFM, Versailles, 1998.

[CAL 89] CALLON M. (dir.), *La science et ses réseaux, Genèse et circulation des faits scientifiques*, Paris, Strasbourg, Editions la Découverte/Conseil de l'Europe, Unesco, 1989.

[CHO 99] CHOPLIN H., *Prisméo, une expérience de cédérom pédagogique (1996-1998)*, Rapport final : bilan et perspectives, CRIPT, GET, 1999.

[CHO 98] CHOPLIN H., BONNEAU M., CORTESI-GROU N., GALISSON A., « Intégrer les hypermédiats dans la formation et espace-temps pédagogique : l'expérience de l'ENST », in *Actes du 4<sup>e</sup> colloque européen sur l'autoformation : Pratiques d'autoformation dans la société de l'information*, GRAF, ENESAD, Dijon, 1998.

[CHO 99] CHOPLIN H. et CORTESI-GROU N., « Enjeux psychosociaux liés à l'introduction de nouveaux supports dans l'enseignement », in H. Choplin (éd.), *Prisméo, une expérience de cédérom pédagogique (1996-1998)*, Rapport final : bilan et perspectives, CRIPT, GET, 1999.



[CHO 98] CHOPLIN H. et GALISSON A., « L'ergonome et le pédagogue », *Les Cahiers pédagogiques*, mars 1998.

[CRO 98a] CROS F., « L'innovation en éducation et en formation : vers la construction d'un objet de recherche ? », *L'innovation en question, Education permanente*, n° 134, avril 1998.

[CRO 98b] CROS F. (dir.), *Dynamiques du changement en éducation et en formation*, INRP-IUFM, Versailles, 1998.

[DEV 94] DEVELAY M., *Peut-on former les enseignants ?*, ESF éditeur, 1994.

[GIO 87] GIORDAN A., VECCHI G. (de), *Les origines des savoirs*, Neuchâtel, Delachaux, 1987.

[GIU 99] GIUST-DESPRAIRES F., « La figure de l'autre dans l'école républicaine », *Revue internationale de Psychosociologie*, vol. V, n° 12, 1999.

[HES 94] HESS R., *La relation pédagogique*, Bibliothèque européenne des sciences de l'éducation, 1994.

[MON 98] MONTULET B., *Les enjeux spatio-temporels du social*, L'Harmattan, 1998.

[PAQ 96] PAQUELIN D., « Les cartes de concepts : outil pour les concepteurs et les utilisateurs d'hypermédia éducatif », in E. Bruillard & al. (éd.), *Actes des 3<sup>e</sup> journées Hypermédias et apprentissages*, Chatenay-Malabry, 9-11 mai, INRP/EPI, Paris, 1996.

[PLO 97] PLOMP T., BRUMMELHUIS A., PELGRUM W.-J., « Nouvelles approches de l'enseignement de l'apprentissage et de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation », in *Perspectives*, vol. XXVII, n° 3, septembre 1997.

[POU 96] POUCHAIN-AVRIL C., « Des enseignants du second degré et de leurs « dynamiques identitaires », *Education permanente*, n° 128/1996-3.

[SOU 96] SOUCHIER E., « L'Écrit d'écran. Pratiques d'écriture et informatique », *Communication et langages*, 107 (1996), p. 105-119.