

L'INTÉGRATION RÉCIPROQUE DES TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION ET DES MOTEURS DIDACTIQUES PEUT-ELLE CHANGER L'ACTE PÉDAGOGIQUE ?

Pascal JABLONKA

IUFM de Paris
jablonka@paris.iufm.fr

L'objectif du présent travail est, à partir d'une réflexion sur l'introduction de l'hypermédia dans l'enseignement, de décrire le cahier des charges d'un nouvel outil didactique polyvalent, de montrer qu'il est réalisable, de définir des pistes de recherches.

L'introduction du multimédia a multiplié les potentialités des outils d'enseignement qui sont aujourd'hui objets d'étude dans les IUFM et notamment à l'IUFM de Paris.

Six années furent consacrées à créer et faire évoluer un outil (Jablonka, 1994) par l'analyse des pratiques et modes de création à l'IUFM, à Paris III et à l'ENSMA (langues, mathématiques, musique, biologie histoire, géographie, physique ; pour élèves, étudiants et futurs ingénieurs).

Cette analyse aide à définir les limites des « laboratoires d'enseignement », qu'ils permettent la didactisation du savoir Chevallard (1991) (Hyperlab, LAVAC, (BERTIN, 1994)...) ou soient simples auxiliaires d'enseignement (Eduлип, Robotel, Auditek...).

Une typologie des activités potentielles de l'apprenant face à un système éducatif multimédia a pu être établie structurant, pour un nouvel outil, un cahier des charges décrivant également cadre d'usage et modes de relation entre apprenants et enseignants (individus ou groupes). Il marie les technologies éducatives multimédia et les capacités de connectivité d'Internet au travers des mondes et des communautés éducatives virtuels décrits en filigranes par Levy (1993), Quéau (1996) et Negro Ponte (1997). La réflexion a été nourrie des observations de créateurs et d'utilisateurs. Elle rejoint Rabardel (1995) dans son choix d'invisibilité cognitive de l'interface.

Niveaux d'usage des Hypermédias pour la formation des enseignants

L'utilisation en IUFM conduit à concevoir des hypermédias dans des contextes divers :

- a) séquences pour les futurs enseignants ;

- b) séquences pour les élèves (validation de démarches, création de conditions de réflexion chez les enseignants) ;
- c) formation à la réalisation d'hypermédias ;
- d) formation à l'encadrement de conception par des élèves.

Le référentiel général est le constructivisme. Cependant, la construction du savoir s'effectue suivant des modalités mettant différentes activités et stratégies en jeu.

Les niveaux a) à c), sont liés à la didactique des disciplines (explicitation des notions ou réalisation de situations problèmes). Il s'agit d'apprendre à utiliser les outils en enseignement différencié.

La situation d) vise à donner une place d'acteur/créateur à l'apprenant. Des groupes d'étudiants ont été formés à l'analyse d'un nouveau mode de communication (Jablonka, 1996). Dans la « *constructivist classroom* » Hofmeister (1990) citée par Hammond (1995), le professeur doit mettre en place des outils pour que les élèves créent ou approfondissent leur savoir par l'explicitation des concepts et des liens qui les unissent.

L'enseignement suppose aujourd'hui la maîtrise du contenu, de la pratique de la classe et des outils hypermédia et de communication.

Handler & Pigott (1995) soulignent la demande des futurs enseignants d'une formation sur les stratégies d'intégration de ces outils dans l'acte d'enseignement.

Janitza (1993) indique que pour donner du sens à la technologie, il faut l'inscrire avec ses évolutions dans un « projet didactique » à l'intérieur duquel elle soit pertinente.

« Nous savons que la technologie affecte l'enseignement sans savoir comment » constate Benzie (1995). Le profond bouleversement que les mondes virtuels vont introduire l'affecteront plus encore.

Nouvelles technologies et types d'activités

Les activités susceptibles d'être menées par l'intermédiaire des TICE peuvent être regroupées en catégories subdivisées :

Imprégnation : flux d'informations organisé sans que l'activité cognitive de l'apprenant soit autre que celle qui surgit du jeu des mécanismes de la représentation et de l'assimilation/accommodation.

Découverte : démarche active de recherche de l'apprenant. Aux activités cognitives décrites précédemment s'ajoutent les discriminations entre des actions à effectuer, en fonction du contexte, et une réflexion sur l'information qui vient d'être intériorisée.

- résolution de problèmes, simulation ou programmation.
- navigation dans des hyperdocuments : créés par l'enseignant cédérom ou Internet

Évaluation : activité de discrimination en fonction du contexte, réponse attendue.

- **par manipulations (questions fermées)** : montrer une discrimination de l'information pertinente au milieu d'un nombre variable de distracteurs par : case à cocher, « glissé-déposé¹, » ou tout autre action du même type. (QCM, associations, puzzles, lacunes...)
- **écrite** : réponse au clavier à une *question ouverte ou semi-ouverte* ;
- **orale** : questions ouvertes, semi ouvertes ou répétition, les deux derniers à l'œuvre en pédagogie audio active comparative (laboratoires de langues) ;
- **par manipulation d'objet virtuel** : *questionnement ouvert* simulation, montage/démontage, diagnostic ;
- **dessin ou schéma** : activité assimilée à un *questionnement ouvert ou semi ouvert* suivant la consigne.

Cette classification tient compte d'activités déjà permises avant l'outil hypermédia comme de nouvelles qu'il convient de créer.

Cadre d'usage

Les technologies connectives permettent d'envisager différents cadres d'usage pour de nouveaux outils :

- **présentiel** : professeur et élèves en même temps dans un même lieu ;
- **autonomie** : l'enseignant peut ne pas connaître ses élèves. L'outil assure l'évaluation du travail ;
- **autonomie guidée** : l'enseignant est prescripteur d'une tâche à accomplir sur consignes et ensemble de données (analyse postérieure du travail de l'élève) ;
- **coopératif** : coopération entre apprenants éventuellement à distance (point à point ou multicast²) ;
- **à distance (EAD)** : enseignant et élèves sont en relation (synchrone ou asynchrone) grâce à la médiation de l'outil.

Les situations d'enseignement présentiel à distance (EAD synchrone), d'enseignement coopératif à distance (voire la co-création à distance de séquences d'enseignement) possibles précédemment d'un point de vue théorique ou expérimental peuvent être rendues opérationnelles par les nouveaux outils.

Apports et limites d'un outil hypermédia : l'Hyperlab

Nous avons conçu l'Hyperlab qui rendait possible nombre des activités décrites au point 2, (Jablonka, Janitza, 1993 ; Janitza, 1993 ; Jablonka 1994). La démarche a été poussée jusqu'à transformer l'outil de recherche en outil opérationnel. Il a été adopté par des universités, des écoles d'ingénieurs, des IUT et des

1 action qui consiste à s'emparer d'un objet à l'écran, avec la souris, pour le placer ailleurs.

2 point à point réunit deux interlocuteurs, multicast en réunit trois au moins pour que chacun voit l'ensemble.

lycées. L'Hyperlab a continué d'évoluer de 1994 à 1998 en souplesse, richesse et lisibilité d'interface.

Notre réflexion a évolué depuis la définition de son cahier des charges (1992). Le fonctionnement, « laboratoire de langues », imposait une linéarité d'enseignement. Des menus hypertextuels et des hyperdocuments l'ont brisée, mais la structure de données ne peut supporter la notion de « progression maillée ».

Il n'était pas prévu d'ouvrir un document avec une application externe ou de faire de la simulation. L'EAD ne supportait que le mode asynchrone et les questionnements ouverts étaient limités à l'écrit et à l'oral.

L'Hyperlab est cependant un outil moderne réalisant l'intégration des médias et permettant des activités et des démarches jusqu'alors impossibles. Entre autres points positifs, on peut citer :

- conception d'hypermédias intégrant montage vidéo virtuel et multi sous-titrage sans programmation ;
- navigations textuelle, graphique et temporelle dans un hyperdocument ;
- utilisation d'une même leçon en enseignement présentiel supervisé en autonomie guidée ou en EAD ;
- variabilité des situations proposées ;
- facilité et rapidité d'édition d'une leçon ;
- suivi de l'élève³ et accès aux différents niveaux de travail décrits au point 1.

Un nouvel outil didactique généraliste ; ses usages potentiels

Nous avons voulu un outil nouveau, simple d'usage et productif, pour que l'enseignant conçoive une séquence pédagogique ex-nihilo ou en modifie une pour l'adapter (même à partir d'un cédérom). Un outil qui s'adapte aux pratiques de l'enseignant sans imposer de démarche tout en étant incitatif à l'évolution ; qui réponde au plus de points possible des parties 1) à 3) dans des disciplines variées.

Nous avons conçu une maquette opérationnelle de l'environnement didactique « METIS » pour valider ses avancées. Elle permet la limitation des coûts de conception et de diffusion (cédérom) par standardisation. Elle permet aussi la modification sans programmation des CD gravés, pour l'utilisation en classe ou la mise à jour par téléchargement. Ainsi, un Cédérom de biologie de première peut être enrichi de photos prises par les élèves, de leurs remarques et des URL⁴ sélectionnées par l'enseignant. Qui dispose du cédérom et d'une connexion peut suivre la même leçon après téléchargement de la modification. Il devrait être possible de s'affranchir du CD Lorsque les réseaux « large bande » seront démocratisés.

La séquence sur le dessin animé qui a servi de vérification de faisabilité des nouveaux modes de questionnement comporte près de 450 Mo de vidéo et d'images

3 résultats d'évaluation fermée, évaluations ouvertes écrites et sonores, évolution de la prise de notes, chemin parcouru, temps passé dans chaque étape.

4 URL : adresses des pages accessibles sur Internet.

et ne pourrait transiter par Internet. Sa mise à jour, en revanche, occupe moins de 1 Mo et peut être téléchargée.

La connectivité et les mondes virtuels manquaient. La technologie SCOL de CRYO Networks permet la mise en relation au travers d'Internet dans un univers virtuel tridimensionnel. Les différents partenaires peuvent se déplacer, se voir, s'écrire, se parler, partager et piloter des hypermédias à distance sur réseau « faible bande ».

L'outil, dans sa version définitive, sera le résultat de la double fusion du moteur didactique METIS et des technologies SCOL.

La première fusion se situe au niveau de l'intégration des manipulations d'objets virtuels, ouvrant le champ à l'enseignement par simulation et à une certaine forme d'acquisition de compétences. La seconde s'effectue par l'intégration de METIS dans l'univers virtuel pour couvrir l'ensemble des modes de travail et niveaux d'usages décrits plus haut.

METIS/SCOL permettra les modes de travail ci-dessous :

- travail en autonomie ou en autonomie guidée ;
- TD ou cours en salle informatique d'établissement ;
- EAD (synchrone ou asynchrone) selon les modes suivants :
- suivi de cours multimédias à distance avec pilotage des médias ou des objets sur les postes élèves. Interrogation de l'enseignant en ligne et participation aux échanges collectifs grâce au multicast ;
- travail collaboratif à distance.

L'enseignement des langues impliquant l'accès par l'enseignant aux productions orales de l'étudiant devra attendre la démocratisation de plus haut débits réels ou l'amélioration des algorithmes de compression pour pouvoir s'effectuer à distance de façon satisfaisante.

De nouveaux modes d'évaluation (fermés et ouverts) ont été intégrés. Nous allons tester ce que les nouveaux types d'activités permettent de proposer comme situations nouvelles.

Certains modes de simulation et la programmation ne sont pas accessibles. Nous contournons ce problème par la possibilité d'ouvrir un document avec un logiciel externe à partir de METIS.

Pour chaque étape, le concepteur peut activer :

- des boutons, des liens et un accès direct à tout écran déjà visité ;
- l'aide contextuelle, la prise de notes, l'assistance, la pré-évaluation ;
- un média principal, une activité et des textes, dessins, sons, objets virtuels ou vidéos complémentaires.

Chaque élément de METIS peut faire l'objet de recherches. De nouvelles voies comme la co-création à distance sont à explorer.

Nous sommes au terme de la première phase de notre travail. L'outil a été conçu, il est en cours de réalisation. Il reste à le tester.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bertin J. C. (1994). *Élaboration d'un outil de formation et d'auto-formation en anglais du transport international*, Thèse de Doctorat, Bordeaux.
- Benzie D. (1995). « using computers to support young learners », *sixth IFIP world conference computers in education*.
- Chevallard Y. (1991). *La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné*, Paris : La pensée sauvage éditions.
- Handler M. G., Pigott T. (1995). « Technology preparation for pre-service teachers : do they feel prepared for 21st century classrooms ? », *sixth IFIP world conference computers in education*.
- Hammond M. (1995). « Learning from experience : approaching the research of CD-ROM in schools », *IFIP WCCE95*, Birmingham.
- Jablonka P., Janitza D. (1993). « Présentation de l'Hyperlab de l'IUFM de Paris » in *actes du colloque « Nouvelles technologies et enseignement des langues »*, Paris : La TILV, p. 189-193.
- Jablonka P. (1994). *Hypermédia outil didactique pour une méta didactique*, Thèse de Doctorat, Université Paris V - René Descartes.
- Jablonka P. (1996). « The production of hypermedia documents as a knowledge acquisition and evaluation task. » communication orale congrès international UCIS 96, Poitiers.
- Janitza J. (1993). « Nouvelles technologies à l'IUFM de Paris » in *Transversal*, journal de l'IUFM de Paris, n° 3 Avril 1993, Paris.
- Janitza J. (1993). *(R)évolution technologique, innovation pédagogique*, Document de présentation de l'Hyperlab, IUFM de Paris.
- Lévy P. (1993). *Les technologies de l'intelligence*, Points Sciences, Paris : La Découverte.
- Quéau P. (1996). « Imagina, le cyber bang », *MEDIALOG*, 26, revue des nouvelles technologies dans l'éducation, Paris, p. 50-53.
- Rabardel P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*, Paris : Armand Colin.
- Negroponte N. (1997). *L'homme numérique. Comment le multimédia et les autoroutes de l'information vont changer votre vie*, Paris : Robert Lafont, Pocket.