

Centre de recherche CIRTA

Actes du colloque Scénario 2007

**Scénariser les activités de l'apprenant : une
activité de modélisation**

**14 et 15 mai 2007,
Maison des technologies de formation et d'apprentissage de
l'Université de Montréal (MATI)**

© Centre de recherche LICEF 2007

ISBN 978-27624-4518-3

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2007

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2007

© Centre de recherche LICEF 2007

Toute reproduction, par quelque procédé que ce soit, est interdite sans l'autorisation du titulaire des droits. Une telle autorisation peut être obtenue en communiquant avec le LICEF :

Centre de recherche Licef. © Télé-Université

100, rue Sherbrooke Ouest

Montréal (Québec) Canada H2X 3P2

Téléphone : 514.843.2015

Télécopieur : 514.843.2151

Courriel : licef@teluq.quebec.ca

Webmestre : webmestre@licef.teluq.quebec.ca

Sommaire	3
Organisation	5
Comité de programme	5
Comité d'organisation	6
Introduction	7
Conférences d'ouverture	8
Paquette Gilbert	
Scénarisation pédagogique : Vers une instrumentation cognitive.	8
Dillenbourg Pierre	
Les méthodes de modélisation de scripts d'apprentissage collaboratif.	9
Conférences thématiques	11
Grandbastien Monique	
Scénarios et ontologies: Où en sommes-nous et comment poursuivre?	11
Henri France, Compte Carmen, Charlier Bernadette	
La scénarisation dans tous ses débats?	18
Les communications dans les ateliers	25
Modélisation et instrumentation du scénario pédagogique	25
Emin V., Pernin J.-P., Prieur M., Sanchez E.	
Stratégies d'élaboration, de réutilisation et d'indexation de scénarios.	25
Gerbe O., Raynaud, J., Beaulieu, M.	
Situations d'apprentissage et d'évaluation du nouveau programme de formation de l'école québécoise: pour un nouveau profil d'application.	33
Nodenot T.,	
Scénarisation pédagogique et modèles conceptuels d'un EIAH : Quels usages pour les langages visuels ?	39
David, J.P., George, S., Godinet, H., Villiot-Leclerq, E.	
Scénariser une situation d'apprentissage collectif instrumentée : réalités, méthodes et modèles, quelques pistes	47
Hotte, R.	
Ingénierie d'une activité d'auto-évaluation validée : Intégration au scénario pédagogique d'un cours en ligne de type Projet d'intégration	56
Jullien J.M., Lassarre F.	

Favoriser la préparation de séances d'apprentissage par les enseignants avec un éditeur de scénarios pédagogiques. Étude des besoins.	61
Verreman A., Benayed M.	
Scénariser l'apprentissage collaboratif : cycle de vie d'un scénario	68
Slade, S., Otis, Y.	
Du scénario au cours : outils et méthodes pour contrer les dérives dans la réalisation de contenu	75
Basque J., Page-Lamarche, V.	
Un outil d'autodiagnostic des compétences au service d'une approche multi-scénarios pédagogiques dans un cours à distance... ou lorsque la différenciation pédagogique cesse d'être un mythe!	77
Duplâa, E.	
Le scénario pédagogique : abstraction de corps et relation d'apprenant	82
Audran, J., Papi, C.	
Comment modéliser la mise en scène de soi sur les forums d'apprenants ?	89
Brassard C., Daele A., Esnault L.	
Application d'un outil réflexif pour la scénarisation de formations à distance	97
Évaluation et impact des scénarios pédagogiques	102
Durand, G., Martel C.	
L'évaluation des apprenants en EIAH.	102
Charnet C., Claude N.,	
« Et maintenant : ? On va y arriver ? ;-) » : Impacts d'un scénario pédagogique en ligne dans une formation universitaire française centrée sur des activités collaboratives.	109
Masperi M., Quintin J.-J.	
Modèle de scénario pédagogique pour la pratique de la compréhension croisée plurilingue à distance : élaboration, usage et effets	113
Maina M.	
Modélisation de scénarios d'apprentissage. Leçons tirées d'études de cas en ingénierie pédagogique.	121
Caron P.-A., Warin B., Derycke, A., Hoogstoel F., Le Pallec X.	
Scénarios et Dispositifs de formations spécialisés : Application de la Démarche d'Ingénierie BRICOLE pour une Instanciation sur MOODLE	129
Souchard L.	
L'expertise de Logiciels Tutoriels Fermés dédiés à l'enseignement des mathématiques au début de l'enseignement secondaire.	137

Organisation

Le 2^{ième} colloque international Scénario 2007 s'est tenu sous le thème *Scénariser les activités de l'apprenant : une activité de modélisation* à la Maison des technologies de formation et d'apprentissage Roland Giguère de l'Université de Montréal les 14 et 15 mai 2007. Il a été organisé par le Centre interuniversitaire de recherche en télé apprentissage (CIRTA) de Montréal, au Québec, en collaboration avec l'Institut National de Recherche Pédagogique de France. Ce colloque s'inscrit dans le cadre du 6^{ième} colloque annuel du CIRTA.

Comité de programme

Président

Richard Hotte	Professeur – Technologies de l'information	Téluq/UQAM – Montréal, Canada
---------------	--	-------------------------------

Vice-présidents

Jean-Philippe Pernin	Maître de conférences - Informatique	INRP-Lyon, France
----------------------	--------------------------------------	-------------------

Hélène Godinet	Maître de conférences – Sciences de l'éducation	INRP-Lyon, France
----------------	---	-------------------

Jeunes chercheurs

Duplâa Emmanuel	Docteur – Sc. Éducation	CESI - Paris
Garrot Élise	Doctorante - Informatique	INSA - Lyon
Jamin Emmanuel	Docteur -	Sophia - INRIA
Maïna Marcelo	Doctorant – Société de l'Information et de la Connaissance	LICEF – Montréal Université ouverte de Barcelone
Moulet Lucie	Doctorante – Informatique Cognitive	LICEF – Montréal
Savard Isabelle	Doctorante – Informatique Cognitive	LICEF - Montréal

Chercheurs

Basque Josianne	Professeur – Sc. Éducation	Téluq/UQAM - Montréal
Charlier Bernadette	Professeur – Sc. Éducation	Université de Fribourg
Compte Carmen	Professeur – Sc. Éducation	Université de Picardie Jules Verne
Dessus Philippe	Maître de conférences – Sc. Éducation	Université P. Mendès-France - Grenoble
Ferraris Christine	Maître de conférences - Informatique	Université de Savoie - Chambéry
Galisson Arnaud	Chef du département Innovation Pédagogique	Télécom - Paris
Grandbastien Monique	Professeur - Informatique	Université Henri Poincaré - Nancy
Henri France	Professeur – Sc. Éducation	Téluq/UQAM - Montréal
Lejeune Anne	Maître de conférences -	Université P. Mendès-France -

Lundgren-Cayrol Karin	Informatique Professeur associée – Sc. Éducation	Grenoble LICEF - Montréal
Mariño Olga	Professeur - Informatique	Téluq/UQAM - Montréal
N’Kambou Roger	Professeur - Informatique	UQAM – Montréal
Nodenot Thierry	Maître de conférences - Informatique	Université de Pau et des Pays de l'Adour - Bayonne
Paquette Gilbert	Professeur - Informatique	Téluq/UQAM - Montréal
Peraya Daniel	Professeur – Sc. Éducation	TECFA - Genève
Peyrin Jean-Pierre	Professeur – Informatique	Université Joseph Fourier - Grenoble
Trouche Luc	Professeur - Didactique	INRP - Lyon

Comité d’organisation

L’organisation a été assurée par le CIRTA dans le contexte de son 6^{ième} colloque annuel en collaboration avec la Maison des technologies de formation et d’apprentissage Roland Giguère (MATI) de l’Université de Montréal. Ont été en particulier engagés dans l’organisation de ce colloque :

Richard Hotte	Professeur	LICEF/CIRTA Téluq/UQAM - Montréal
Jean-Philippe Pernin	Maître de conférences	INRP-Lyon
Hélène Godinet	Maître de conférences	INRP-Lyon
Élodie Boissière	Agente d’administration	LICEF - Montréal
Odile Martiale	Associée	MATI - Montréal

Introduction

La scénarisation des activités d'apprentissage est une activité d'ingénierie qui s'inscrit au cœur de la pratique de l'enseignant ou du formateur, engagé dans la conception de dispositifs de formation, en salle, à distance et en ligne. C'est par la modélisation pédagogique que les différentes activités, ressources et services pédagogiques sont identifiés, validés et agrégés de façon à offrir une proposition efficace de formation.

Le scénario pédagogique est une composante du modèle pédagogique. Ce modèle définit les activités d'apprentissage auxquelles s'ajoutent la description des ressources utiles à leur réalisation et les productions de l'apprenant qui en découlent. La modélisation pédagogique concerne aussi bien la description statique des scénarios pédagogiques que la description de leur fonctionnement dynamique lors de leur déploiement dans un environnement informatique. Modéliser et opérationnaliser un scénario dans ses dimensions statique et dynamique devient une tâche complexe. Cette complexité concerne aussi bien le concepteur qui planifie les activités de l'apprenant que l'informaticien en charge du développement d'outils de support aux activités d'apprentissage. La modélisation d'un scénario est donc le résultat d'une intervention multi acteurs : pédagogues et informaticiens Elle se doit d'être supportée par des méthodes et des techniques de conception (*Design*) permettant d'assurer la qualité pédagogique et par des spécifications (par exemple IMS LD) permettant d'en assurer la réutilisation et l'interopérabilité au sein de banques d'objets d'apprentissage.

L'objet de ce colloque est de permettre à des praticiens et à des chercheurs de différentes disciplines, préoccupés par la problématique de la scénarisation des activités d'apprentissage, de partager leurs questionnements, l'avancement de leurs travaux ainsi que leurs productions. Le but est d'identifier les connaissances nouvelles issues de ces travaux afin de les réinvestir dans les pratiques éducatives en vue de les améliorer.

Richard Hotte
Président du colloque Scénario 2007
Responsable de la diffusion scientifique
Centre de recherche CIRTA

Scénarisation pédagogique : vers une instrumentation cognitive

Paquette Gilbert

Directeur de la Chaire de recherche en ingénierie cognitive et éducative et du réseau de recherche canadien

LORNET, Centre de recherche LICEF, Teluq-UQAM

Paquette.Gilbert@teluq.uqam.ca

La scénarisation pédagogique est ce processus central en ingénierie pédagogique qui vise à définir une organisation des activités d'apprentissage et de facilitation des apprentissages. Le produit de la scénarisation, le scénario pédagogique ou d'apprentissage, est fondé sur un modèle en relation multiple avec divers concepts donc ceux de méthode d'apprentissage, de stratégie et tactique d'enseignement, de plan de cours, de processus de travail pour l'apprentissage. Dans un premier temps, nous précisons l'importance de définir la structure des activités d'apprentissage, qu'elle soit prédéfinie, évolutive ou émergente, comme un processus multi-acteurs au centre duquel agit l'apprenant. Comme acteur de ce processus, celui-ci utilise et produit diverses sources d'information pour acquérir et développer ses connaissances et ses compétences.

Nous examinons ensuite diverses façon de représenter un scénario pédagogique ou d'apprentissage : fiche descriptive, narration du déroulement, représentation UML (proposée pour la spécification IMS-LD), représentation MOT/MISA. Nous présentons des exemples de ces divers types de représentation et des instruments pour les construire. Nous soulignons l'importance d'une représentation graphique inclusive, conviviale et réutilisable, tenant compte des standards et formalisable pour un traitement dans les environnements informatisés pour l'apprentissage humain. Nous présentons la toute dernière représentation graphique pour les scénarios multi-acteurs, en cours de développement à notre Centre de recherche.

Nous en arrivons au processus de scénarisation lui-même qui vise à construire ces représentations. Celui que nous proposons est fondé sur une démarche préalable ou concomitante de modélisation des connaissances et des compétences qui, tout en contribuant à définir structurellement les objectifs d'apprentissage, prépare la construction de la structure même d'un scénario apte à favoriser l'atteinte de ces objectifs. Nous représentons graphiquement ce méta-processus. On peut le voir comme le scénario constructiviste régi par l'acteur concepteur (scénario prédéfini), ou encore par des intervenants jouant aussi le rôle de formateur ou d'apprenant (scénario évolutif ou émergent). Ce processus est inspiré de notre méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage (MISA), mais il tient compte également de la spécification IMS pour les design d'apprentissage et aussi d'un nouveau concept que nous avons commencé à développer : celui du scénario comme « objet d'apprentissage » intégré dans un référentiel de scénarios. Nous présentons un premier référentiel et nous concluons en proposant une ontologie pour construire de tels référentiels et les interroger.

Les méthodes de modélisation de scripts d'apprentissage collaboratif

Dillenbourg Pierre
CRAFT, École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suisse)
pierre.dillenbourg@epfl.ch

L'apprentissage collaboratif n'est pas toujours efficace : ses effets dépendent de la richesse et de l'intensité des interactions verbales entre étudiants pendant la collaboration. Les résultats de l'apprentissage sont en particulier liés à l'émergence d'explications élaborées, à la négociation des significations, à la qualité de l'argumentation ou à la régulation réciproque des processus cognitifs. Un des buts de la recherche en *Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) est de créer des environnements qui favorisent directement ou indirectement l'émergence de telles interactions. Il y a 4 paradigmes par lesquels un environnement CSCL façonne les interactions de groupe : (1) par l'interface de communication (interfaces semi-structurées); (2) par le mode de représentation (graphique) de la tâche; (3) par des modes spécifiques de formation des groupes et (4) par la structuration des activités au moyen d'un scénario ou d'un script. Le terme de « script » est utilisé pour référer à deux approches qui partagent le même but mais sont néanmoins différentes. Les micro-scripts sont des modèles de dialogue, essentiellement des modèles d'argumentation, intégrés dans l'interface de communication (paradigme 1) que les étudiants sont censés adopter puis intérioriser. Par exemple, dans un micro-script argumentatif, si un étudiant apporte un argument, un autre étudiant est invité par l'interface à proposer un contre-argument. Les macro-scripts sont des modèles pédagogiques, c'est-à-dire des séquences d'activités (paradigmes 3 et 4), que les groupes doivent réaliser. Par exemple, dans un macro-script argumentatif, l'argumentation peut être déclenchée en recueillant les opinions des étudiant(e)s et en formant des paires avec celles et ceux qui ont des opinions divergentes.

Je présenterai 4 exemples de macro-scripts CSCL. Malgré le premier C dans l'acronyme CSCL, ces scripts ne sont pas limités aux activités sur ordinateur mais intègrent une variété d'activités à distance et en face-à-face. En dépit du second C dans CSCL, ces scripts ne sont pas purement collaboratifs : ils incluent des activités individuelles (lecture d'un article, écriture d'un résumé...) et des activités impliquant toute la classe (cours, compte-rendu...). Pour souligner cette double extension, nous utilisons le terme « script intégré » : ces scripts intègrent dans un *workflow* une séquence d'activités réparties sur divers lieux et sur différents plans sociaux (individuel, collaboratif, collectif). Ce concept étendu de script place le professeur du centre de la pédagogie, non pas comme enseignant, mais parce qu'il joue un rôle clé dans l'orchestration des activités prévues par le script. Dans ce but, l'environnement de scénarisation que nous développons offre des caractéristiques qui permettent aux professeurs à modifier le script en temps réel.

La variété des scripts fait inévitablement naître l'espoir qu'on puisse produire de nombreux scripts en combinant des éléments de scripts actuels. Cet espoir a conduit un groupe de chercheurs européens à décrire des scripts au moyen d'un ensemble de composants et d'opérateurs. Ces composants décrivent les activités des étudiants comme dans n'importe lequel langage-auteur ou dans métadonnées pédagogiques (IMS-LD, ...). La difficulté dans ce processus d'abstraction est de capturer la dynamique du script. En réalité, les mécanismes qui favorisent l'émergence de riches interactions verbales ne se situent pas dans les activités elles-mêmes mais dans la relation entre ces activités. Souvent, ces relations ne sont pas explicitées mais enfouies dans les opérations qui manipulent les structures de données sous-jacentes. Certes les structures de

données pourraient être considérées comme un détail technologique peu intéressant, mais ma position est précisément que la différence entre un script CSCL et un simple plan de leçon se cache dans les structures de données et le *workflow* qui les manipule. Dans cette présentation, je présenterai un modèle de design qui décrit comment une séquence des activités potentiellement déclenche des interactions spécifiques. Planifier un script revient à perturber un système "naturel" de collaboration d'une manière telle que les interactions nécessaires pour maintenir la collaboration en dépit de cette perturbation produisent les résultats d'apprentissage désirés. En d'autres termes apprendre résulte d'une surcompensation des inconvénients produits par la distribution de tâche et en choisissant le type de distribution, nous déterminons le type d'interactions que les étudiants devront produire. Nous formulons le principe de design suivant : *Split Where Interactions Should Happen* (SWISH). Ces principes seront comparés aux données recueillies pendant l'usage de nos scripts.

Scénarios et ontologies : Où en sommes-nous ? Comment poursuivre ?

Grandbastien Monique
LORIA, UHP Nancy1, France –
monique.grandbastien@loria.fr

Résumé : *L'utilisation d'ontologies pour fonder les différents modèles implantés dans les systèmes dédiés à l'apprentissage est devenue une nécessité, notamment assurer une meilleure interopérabilité sémantique entre les ressources numériques de formation et appliquer à ces dernières les principes d'ingénierie dirigée par les modèles qui régissent les méthodes modernes de génie logiciel. Dans le contexte de la modélisation de scénarios pédagogiques, la question est donc de savoir de quelles ontologies on a besoin, de quelles ontologies on dispose et comment construire celles qui font défaut. Ce document a pour objectif de faire un rapide état de la situation, de l'illustrer par quelques exemples et de proposer des pistes de travail.*

Introduction

L'utilisation d'ontologies pour fonder les différents modèles qui sont implantés dans les systèmes dédiés à l'apprentissage est devenue une nécessité pour plusieurs raisons, notamment assurer un maximum d'interopérabilité sémantique et appliquer les principes d'ingénierie dirigée par les modèles qui régissent les méthodes modernes de génie logiciel. Dans le contexte de la modélisation de scénarios pédagogiques, la question est donc de savoir de quelles ontologies on a besoin. Ensuite, on peut regarder si ces ontologies existent déjà, et dans l'affirmative si on peut les réutiliser ou les adapter, sachant qu'avant de réutiliser une ontologie, il faut pouvoir la lire et la comprendre. Et sinon, comment construire celles qui manquent, qui le fait, avec quelles méthodes, quels outils et quels modes de publication ? Ce document a pour objectif de faire un rapide état de la situation, de l'illustrer par quelques exemples et de proposer des pistes de travail pour mettre davantage d'ontologies utilisables en vue du développement de scénarios pédagogiques fondés sur des ontologies explicites.

1 - Ontologies et ingénierie des scénarios pédagogiques

La conception de bons scénarios d'apprentissage est au cœur du développement des systèmes de formation. Elle nécessite une réelle ingénierie, notamment le respect de méthodes reposant sur des modèles partagés. Parmi ces modèles se trouvent des ontologies (Devedzic, 2006) qui interviennent à différents niveaux de la conception, de l'utilisation et de la maintenance du scénario (on pourrait dire du cycle de vie du scénario).

Sur le plan de la modélisation générale des systèmes, la construction d'ontologies contribue à une clarification et à une définition plus précise des concepts utilisés. Au cours de ces phases de définition, des différences culturelles ou pédagogiques apparaissent, soit elles peuvent être clairement prises en compte au sein d'une ontologie, soit elles justifient que plusieurs ontologies soient développées, le choix étant laissé aux futurs utilisateurs. Dans les deux cas, la clarification est nécessaire et bénéfique. Par exemple, parmi les concepts qui font encore discussion pour décrire un scénario pédagogique, on peut citer celui, pourtant central, d'activité, la description qui en est faite dans IMS LD permet-elle de décrire tout scénario ?

Sur le plan de l'ingénierie des scénarios, les ontologies servent de support dans les méthodes et systèmes d'assistance à la construction, à l'exécution et à la gestion de scénarios dans des

banques de ressources numériques de formation. Dans ce cadre, on peut citer la méthode MISA (Paquette, 2004), son outil de modélisation MOT, son atelier ADISA et son environnement Explor@. Des modèles ont été définis et ont servi de guide à l'implantation, même s'ils n'ont pas été proposés initialement sous forme d'ontologies parce qu'on était moins avancé en termes d'explicitation des ontologies au moment de leur conception. Très récemment, le site (Omnibus, 2007) de Mizoguchi et Bourdeau propose un prototype d'atelier auteur entièrement instrumenté par des ontologies explicitement décrites et comprenant notamment différentes théories éducatives. Ces ontologies sont utilisées dans un éditeur de scénario appelée SMARTIES (Smart Instructional Engineering System) qui assiste l'auteur dans la construction de scénarios qui sont à la fois conformes aux standards (IMS-LD par exemple) et aux théories d'apprentissage et d'instruction.

Enfin, de façon encore moins apparente, ces ontologies permettent à des agents ou services logiciels de faire des inférences et des vérifications en utilisant les propriétés des modèles. Par exemple, si dans un scénario pédagogique, il y a un pré requis de niveau A en anglais pour les apprenants, on peut espérer qu'en important un fichier d'élèves, on aura immédiatement un avertissement pour ceux qui n'ont pas ce niveau de langue dans leur profil. Il y aura eu détection de contradiction entre le modèle élève du scénario et les élèves candidats à son utilisation.

IMS LD : De la spécification à l'ontologie

Pour assurer l'échange et l'interopérabilité de scénarios pédagogiques, se sont développés des langages de modélisation pédagogique. Parmi les propositions récentes, la spécification IMS LD est adoptée comme base de recherches et développements par de nombreux consortiums. Une spécification comme IMS LD (et aussi LOM souvent utilisée pour référencer les ressources au sein d'un scénario) devrait reposer sur des ontologies, c'est à dire sur un consensus d'une communauté pour modéliser un domaine avec certaines perspectives d'opérationnalisation. Malheureusement, cela ne s'est pas produit ainsi, les spécifications LOM, puis IMS LD ont été construites sans référence à une ou des ontologies formelles. Chacun a pu rapidement mesurer les difficultés dues à des définitions pas assez précises, autant sur le plan de la compréhension par les agents humains que sur celui de la réalisation des systèmes mettant en œuvre ces modèles.

Selon le niveau de précision de la spécification, le travail de construction a posteriori de l'ontologie est plus ou moins aisé. (Amorim et al., 2006) propose une ontologie pour IMS LD et ne mentionne pas de difficulté explicite dans son travail de construction, mais indique que l'ontologie produite est plus riche et en quelque sorte plus précise que la spécification utilisée. Nous avons donc des propositions d'ontologies pour IMS LD (et aussi pour LOM). Il reste à les utiliser afin de tester si elles peuvent jouer le rôle de fondements de modélisation et de supports aux raisonnements qui leur reviennent.

En conclusion

Dans tout ce qui précède, nous avons parlé d'ontologies très générales relatives au cadre des scénarios pédagogiques. L'ontologie proposée par (Amorim et al, 2006) rend compte strictement des concepts utilisés dans IMS LD ; elle ne rend pas compte d'extensions qui pourraient être souhaitées, notamment en direction des activités collectives et collaboratives pour lesquelles des ontologies séparées ont été proposées, sans lien explicite avec IMS LD. De plus, dans la conception d'un scénario, on va utiliser d'autres ontologies plus spécialisées.

C'est donc d'un ensemble d'ontologies de niveaux et de rôles très différents dont nous avons besoin pour fonder les descriptions des scénarios d'apprentissage, soit par le biais de leur incorporation dans une méthode et ses outils, soit directement pour compléter la définition. Nous allons, dans le paragraphe qui suit, caractériser de façon un peu plus fine les ontologies nécessaires et faire un petit bilan de l'existant.

2 - Quelles ontologies pour décrire des scénarios d'apprentissage ?

Nous avons déjà abordé cette question en distinguant entre ontologies générales relatives au domaine de l'apprentissage et ontologies spécifiques aux développements dans une discipline et un contexte particuliers. Différents critères peuvent être utilisés pour organiser ces ontologies.

De l'informel au formel

Une distinction peut être faite selon le caractère plus ou moins formel des ontologies souhaitées. Si l'idéal, d'un point de vue ingénierie technique, consiste à trouver des fichiers prêts à être importés dans une application, il faut constater qu'on est rarement dans ce cas de figure, d'abord parce qu'il y a peu de fichiers d'ontologies à importer et surtout parce qu'il n'est pas si facile de trouver une ontologie qui réponde tout à fait aux besoins. Beaucoup de développements restent et resteront toujours à faire. Dans ce contexte, les distinctions faites en ingénierie des connaissances entre des ontologies très informelles (de bons glossaires), semi-formelles (des thésaurus avec relations entre concepts) ou formelles sont intéressantes. Par exemple, une liste des concepts abordés en calcul algébrique est utile, elle se trouve en principe dans les programmes officiels d'enseignement. Selon les pays, ces concepts vont sans doute porter des noms différents, ce n'est pas grave (on en tiendra compte dans les interfaces) si on s'est assuré de l'identité des définitions. Or ces définitions de concepts sont évidemment de la responsabilité des spécialistes à qui il revient de les construire et de les publier, ce serait déjà une étape utile, et pas besoin de formation très poussée à la modélisation pour cela. Ce travail de définitions et de consensus sur des définitions est bien plus avancé dans d'autres domaines, par exemple la médecine ou la mécanique. Le champ de l'éducation est vaste, riche, multiforme, pluridisciplinaire et ne bénéficie pas d'une longue tradition de conceptualisation au sens où la modélisation informatique en a besoin. Pour aller plus loin, un modèle-cadre en OWL (le langage préconisé au sein du W3C pour décrire et échanger des ontologies entre logiciels) serait utile à condition qu'il soit accompagné d'un éditeur convivial, graphique, dans lequel les concepteurs de scénarios, ou au moins une partie d'entre eux, puissent adapter et compléter ce cadre. Ces ontologies, même informelles manquent encore.

Des ontologies générales disponibles

Toutes les méthodes de construction d'ontologies suggèrent d'identifier le domaine à couvrir et ses principales caractéristiques (faire une liste de concepts par exemple et de tâches qui pourraient avoir besoin de l'ontologie) puis d'envisager de réutiliser des ontologies existantes. Les grandes ontologies générales ont vocation à servir de point de départ à tous les travaux. WordNet, OpenCyc, SUMO proposent des concepts qui se retrouvent par exemple dans la spécification IMS LD. Il faudrait en extraire une fois ce qui peut concerner les scénarios pédagogiques et ne pas être obligé d'y retourner, sauf pour des sujets nouveaux, ou bien partir de l'ontologie IMS LD récemment proposée.

Beaucoup d'articles de recherche ont été publiés sur le sujet, ils contiennent des ontologies, le plus souvent incomplètes, et sont eux-mêmes décrits dans une ontologie des thèmes de recherche sur le portail (O4E portal, 2005). Enfin plusieurs numéros spéciaux de revues (STICEF, 2004), (IFETS, 2004) existent aussi sur le sujet, mais pas encore de portail d'ontologies pour des scénarios pédagogiques, sauf omnibus à peine ouvert.

Des ontologies relatives aux scénarios ou spécifiques à une famille de scénarios

(Jovanovic et al., 2006) proposent une ontologie pour décrire le contexte de scénarios d'apprentissage, complétant ainsi les modèles IMS LD et LOM et proposant un tout cohérent et complet pour décrire des scénarios d'apprentissage, leur contexte de déroulement et les ressources qui doivent les accompagner.

Dans un cadre plus spécifique, si on définit un scénario d'apprentissage du calcul algébrique pour des élèves de 15-16 ans, on va nommer des concepts d'algèbre sur lesquels portent des exercices et des capacités de calcul attendues des élèves. Si on définit un scénario d'apprentissage de base des statistiques, on va de la même façon devoir référencer les concepts de base du domaine ainsi que les savoirs et savoir-faire attendus des élèves, de façon plus fine, on voudra peut-être différencier les parcours selon les résultats obtenus à certaines activités et on nommera des « erreurs » couramment observées chez les débutants. Où sont les ontologies relatives aux expressions algébriques, aux statistiques, aux erreurs fréquentes ?

En conclusion, il existe des ontologies dispersées, il faut s'employer à les recenser, les organiser et si possible les compléter pour satisfaire aux besoins de nouvelles applications. Il faut également en créer beaucoup d'autres.

3 – Un exemple de construction collaborative d'ontologie

Dans ce paragraphe, nous allons illustrer certaines des difficultés mentionnées précédemment ainsi que certains des principes énoncés par un exemple. Le projet OURAL visait à définir et

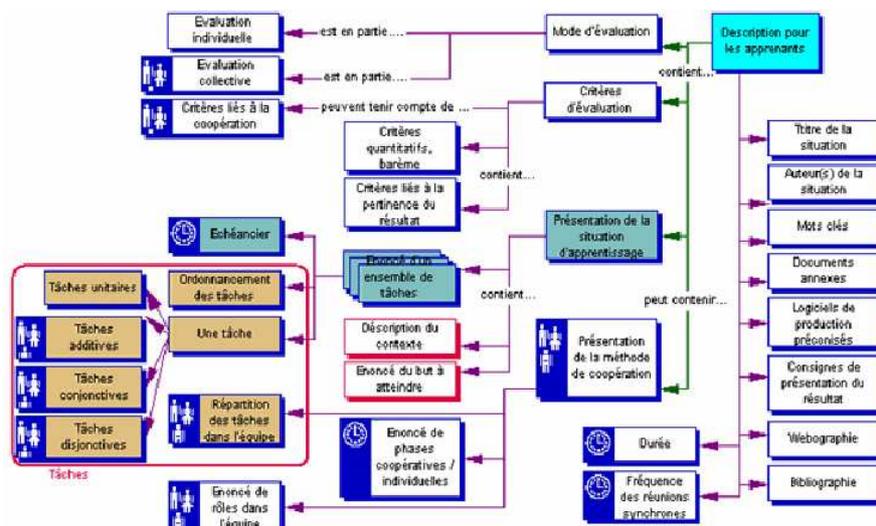


Figure 1. Caractérisation de l'énoncé d'une situation d'apprentissage à destination des apprenants, extrait de (Faerber, 2004)

mettre en commun des ontologies pour instrumenter des logiciels pour des environnements de formation (Grandbastien et al., 2007). Les partenaires du projet ont retenu comme première ontologie à développer celle qui permettra de modéliser des énoncés de situations d'apprentissage telles que décrites par (Faerber, 2004). Dans le modèle schématisé sur la figure 1, une situation d'apprentissage est définie comme un ensemble de conditions et de circonstances susceptibles d'amener une personne à construire des connaissances. Ce n'est donc pas la même chose qu'un scénario, on ne décrit pas tout le déroulement des activités. Les partenaires ont essayé de réutiliser des ontologies, mais en 2004-2005, celle d'IMS LD n'était pas publiée. Ils se sont donc inspirés des concepts IMS LD que l'on retrouve aussi dans le modèle de Faerber et ont construit une ontologie sous l'éditeur Protégé, un extrait en est fourni en figure 2.

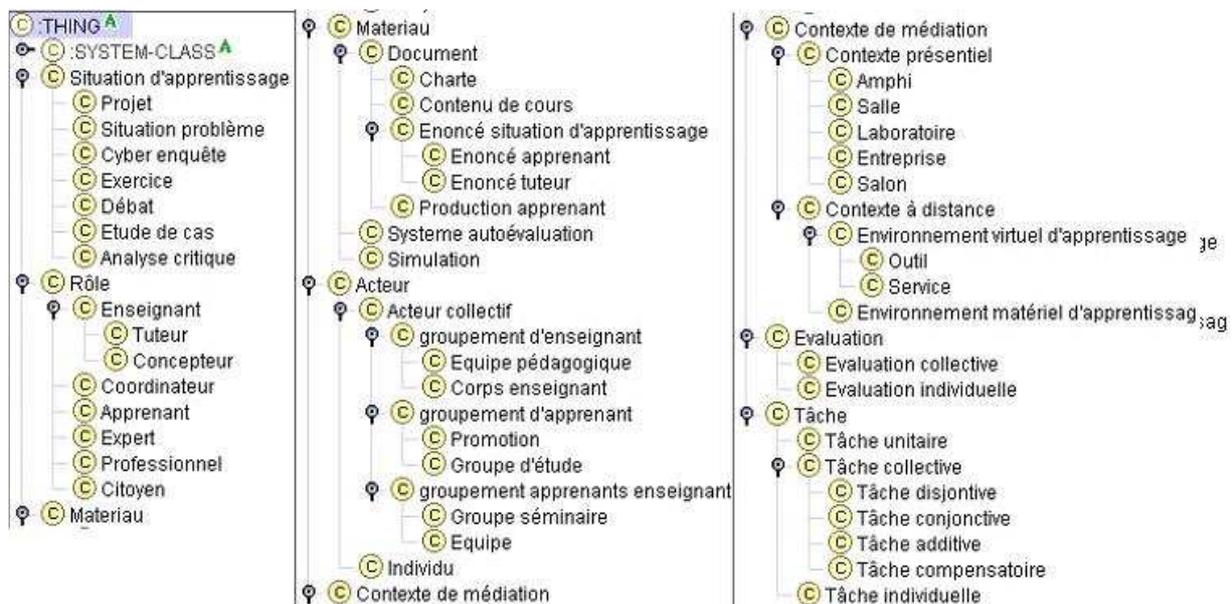


Figure 2. Ecran de modélisation de situation d'apprentissage sous Protégé

Le processus de construction a nécessité des clarifications conceptuelles, par exemple sur le concept de tâche, prescrite ou effectuée. Il a été guidé par un souci de généralité d'une part (une ontologie qui serve à plusieurs partenaires) et aussi par les tâches envisagées par chacun. L'ontologie comporte ce que les partenaires ont voulu et pu mettre en commun. Certains ont complété le travail par la définition d'autres ontologies, par exemple des ontologies d'annotations de documents de formation pour les enseignants (Azouaou et Desmoulin, 06).

Au moment de la mettre à la disposition d'une communauté plus large, nous avons réalisé qu'elle n'était pas suffisamment documentée, qu'il fallait l'accompagner des principes qui avaient présidé à sa conception et que nous n'avions pas de bons cadres pour en permettre une « lecture » aisée. Le mot « lecture » n'est d'ailleurs pas le bon, mais par quoi le remplacer. Comment peut-on prendre connaissance d'une ontologie, sans être un spécialiste du langage d'expression ? Le lecteur aura compris que nous pensons qu'il reste beaucoup de chemin à parcourir, nous allons donc essayer dans un dernier paragraphe de poser des jalons sur ce chemin

4 – Quelques propositions pour progresser

Il faut des ontologies, en nombre suffisant pour prendre en compte les nombreux domaines à modéliser et permettre de préserver une nécessaire diversité, mais limité pour faciliter l'interopérabilité des logiciels. Les environnements instrumentés par des ontologies adoptent une approche descendante, en partant des ontologies les plus générales et en offrant au fur et à mesure des ontologies plus particulières.

Nous proposons de manière complémentaire de travailler avec une approche ascendante, c'est à dire développer et partager beaucoup de petites ontologies pour décrire des scénarios pédagogiques. Cette approche a plusieurs intérêts.

Elle permet de créer chez les développeurs une culture de la modélisation sur des domaines de petite taille relativement faciles à décrire, de les familiariser avec des éditeurs d'ontologies, de repérer les types de relations et les contraintes qu'on aura besoin d'exprimer, Elle permet de développer des guides de bonnes pratiques illustrés par des exemples dans une grande variété de domaines et de mettre à disposition des ontologies. Des principes propres au secteur de la formation ont déjà été dégagés du projet OURAL, par exemple penser à distinguer entre les tâches prescrites dans les scénarios et les activités qui se déroulent effectivement et qu'on devra analyser ou bien distinguer entre la structure des contenus enseignés et celle des supports (chapitres, paragraphes) qui les contiennent.

Une fois un nombre significatif d'ontologies atteint, il faudra compléter la culture de modélisation par une culture de la réutilisation en dégageant là aussi des guides méthodologiques. Il est en effet indéniable qu'il y a un effort à faire pour réutiliser (c'est le prix à payer pour gagner en interopérabilité) et qu'il peut être tentant de toujours faire son propre modèle ! On peut espérer trouver également avec les utilisateurs de nouveaux modes de présentation et de visualisation adaptés aux besoins.

Est-ce réaliste et faisable ? Une proposition de mise en commun de modèles de connaissances pour des environnements de formation en géométrie avait déjà été faite en ...1995. On ne parlait pas encore d'ingénierie fondée sur des ontologies, il n'y avait pas de langage commun pour les exprimer, le web était balbutiant. En 2007 la situation a bien changé, les applications du Web sémantique progressent à grande vitesse, les conditions semblent remplies pour avancer !

Références

- Amorim R ; R., Lama M., Sanchez E., Riera A., Vila X.A., 2006, A Learning Design Ontology based on the IMS LD specification, *Educational Technology & Society*, 9 (1), 38-57
- Azouaou F., Desmoulins, C.,2006, 'Teacher's annotation language: models for a computerized memory tool', *Int. J. Cont. Engineering Education and Lifelong Learning*, 16 (1), 18-34
- Devedzic V., 2006, *Semantic Web and Education*, Springer IS2, 353 p.
- Faerber R. , 2004, Caractérisation des situations d'apprentissage en groupe, *Revue STICEF*, Vol. 11, 2004, ISSN : 1764-7223, mis en ligne le 30/12/2004, <http://sticef.org>
- Grandbastien M. , Azouaou F., Desmoulins C., Faerber R., Lecllet D., Quenu-Joiron C., 2007, La construction collaborative d'Ontoural et son utilisation sur différents terrains, *Actes Colloque EIAH 2007*, (à paraître)

IFETS, 2004, Special Issue « Ontologies and the semantic web for e-learning », Journal of Educational Technology and Society, vol. 7, n° 4

Jovanovic et al., 2006, Ontologies to support Learning Design Context, Proceedings of the 1st Europ. Conf. On Tech. Enhanced Learning, Crete, 2006, LNCS n° 4227, Springer, pp. 615-620

omnibus, 2007, Ontology of learning/instructional theories for building ontology aware tools, consulté février 2007, <http://edont.qee.jp/omnibus/doku.php>

O4E portal, 2005, Ontologies for Education, créé en 2005, consulté février 2007, <http://iiscs.wssu.edu/o4e/>

STICEF, 2004, Numéro thématique « ontologies », revue STICEF, vol. 11, 2004, <http://sticef.org>

La scénarisation dans tous ses débats....

Henri France
Télé-université de l'UQAM
Professeure
henri.france@teluq.uqam.ca

Compte Carmen
Université de Picardie Jules Verne, Université de Paris 7 Denis Diderot
Professeure
compte.carmen@wanadoo.fr

Charlier Bernadette
Université de Fribourg
Professeure
bernadette.charlier@unifr.ch

Résumé : *Scénario, scénarisation, design et ingénierie pédagogiques, autant de termes qui témoignent d'une osmose entre des domaines auparavant très cloisonnés, celui des médias, des technologies et de l'enseignement. Dans le contexte des industries du savoir, l'activité de conception que recouvrent ces termes se voit soumise à une normalisation. Peut-on normaliser la conception d'un scénario pédagogique qui suppose une originalité d'action, un souci particulier d'implication de l'apprenant afin qu'il développe une démarche active et des attitudes autonomes? Ces normes se proposent-elles comme un soutien à l'exercice du métier d'enseignant ou à celui des professionnels de la réalisation de productions pédagogiques? Dans cette contribution, nous soulevons certains éléments de problématique reliés à la scénarisation médiatique, à la scénarisation pédagogique et à l'enaction (perception-action) du scénario par l'apprenant. Auparavant, nous reverrons la définition originelle du concept de scénarisation pour mieux comprendre l'évolution qu'il a subie afin, peut-être, d'arriver à réintégrer ce qu'il aurait perdu.*

1. La notion de scénarisation

L'origine de la scénarisation est à chercher dans le domaine de l'audiovisuel et de la mise en scène d'un texte écrit, qu'il soit théâtral, littéraire ou cinématographique. Scénariser une histoire consiste à lui donner vie, à créer du mouvement pour faire vivre une expérience par le spectateur. Deux éléments importants fondent le concept de scénarisation. Premier élément : l'utilisation de codes (acteurs avec leurs personnages et la mise en scène, les décors, les actions, les couleurs, bruitages et sons, le montage, etc.) exploitant les modalités audio et visuelles. Le mouvement impose à la perception la difficulté du flux, il convient alors de créer des indices facilitant la tâche de décodage rapide, de décryptage du spectateur. Deuxième élément : la segmentation et l'organisation de ces indices qui libèrent les données d'une présentation et d'une démonstration linéaires. Leur juxtaposition permet une saisie plus rapide et facilite la compréhension du spectateur.

La scénarisation médiatique prend donc en charge la communication, elle exige de connaître le public cible, d'anticiper ses réactions, son système de perception et de compréhension, ce qui le motive et retient son attention afin d'utiliser de façon maximale la spécificité du média choisi.

2. De la scénarisation médiatique à la scénarisation pédagogique

Avant d'être l'objet d'une véritable appropriation pédagogique, la scénarisation médiatique s'est infiltrée dans l'univers éducatif avec l'intégration de l'audiovisuel comme moyen pédagogique.

2.1 Une entrée ratée de la scénarisation en milieu éducatif

C'est à partir des années 60, que l'audiovisuel est introduit dans l'enseignement. Un peu plus tard, les recherches (Salomon, 1979; Paivio, 1991, entre autres) ont fait prendre conscience de la nécessité d'utiliser les modalités audiovisuelles et de l'importance de la maîtrise technique du média pour guider l'attention et la motivation des apprenants. Cependant, l'analyse des expériences d'introduction de la télévision pédagogique (ou scolaire) dans l'infrastructure des premiers établissements pilotes, tels le Lycée de Marly Le Roi (Egly, 1984) ne permet pas encore de parler de scénarisation pédagogique. En effet, si les films documentaires ou les cours diffusés à l'antenne apportaient effectivement des éléments audio et visuels ayant été scénarisés, l'enseignement, lui, n'était pas scénarisé. Les ressources audiovisuelles étaient insérées dans le programme et ne remettaient en cause ni les contenus ni la méthodologie de l'enseignant. Les enseignants s'en servaient pour enrichir leurs cours; ils les exploitaient dans une fonction de simple « illustration » sans utiliser d'avantage la « médiation » et la « supplantation » qui existaient dans la scénarisation du produit audiovisuel (Compte, 1984). Ainsi, on ne peut parler que de scénarisation du produit médiatique, la scénarisation de l'activité d'enseignement intégrant l'usage de la ressource audiovisuelle était réduite au maximum. Il faudra attendre les années 80 pour poser l'acte d'enseignement en termes de scénarisation pédagogique.

2.2 Potentialité de la scénarisation médiatique

Une analyse (Compte, 1993) a fait apparaître une similitude entre les problématiques qui s'imposaient à un concepteur médiatique et celles du pédagogue, tous deux face à l'hétérogénéité du public ciblé et aux priorités à établir. Si l'on ajoute à cela les nécessités de l'évolution politico-économique qui oblige les pédagogues à prendre en compte « la formation tout au long de la vie », force était de constater que l'accès aux savoirs nécessite une variété d'approches utilisant l'audiovisuel non pas simplement comme un « plus » ajouté au cours. L'audiovisuel pouvait être un des outils de la transmission au même titre que le mot dans l'explication, la médiation de l'enseignant, car il apportait ce qui a été observé dans les programmes les plus pérennes de la télévision américaine : la facilitation de la compréhension et la stimulation continue de la motivation. Cette perspective risquait de bouleverser les pratiques d'enseignement, elle va en tous cas s'inscrire dans la préparation des cours.

Dans une perspective pédagogique, la scénarisation est devenue l'art de découper les savoirs en unités, de les relier pour faire sens, puis de construire une médiation visant à faciliter l'acquisition des connaissances. Le va et vient entre la cible (apprenants), le média (TV, multimédia ouvert ou fermé, Internet) et l'information (programme scolaire ou universitaire, savoirs) délimite ainsi le domaine de la scénarisation dans lequel la responsabilité et la direction appartiennent à l'enseignant qui devient alors « chef d'orchestre ».

2.3 Les exigences de la scénarisation médiatique répercutées en pédagogie

Les recherches en psychologie ont confirmé d'une façon précise le pouvoir des aides visuelles, l'impact de la contiguïté, la présentation simultanée des textes et images sur la construction des connaissances individualisées (Legros, 1997; Mayer, Gallini, 1990; Denhière, Legros et Tapiero,

1993) mais à condition qu'elles soient traitées de façon professionnelle avec le respect des normes infographiques inculquées inconsciemment aux apprenants par la fréquentation des médias. Ces exigences de la scénarisation médiatique se répercutent sur la scénarisation pédagogique sur deux points : le besoin d'une équipe multidisciplinaire et le travail d'orchestration.

En effet, dans la scénarisation médiatique, le metteur en scène de théâtre ou de cinéma, le réalisateur médiatique font appel à des spécialistes des corps de métiers impliqués dans la création visée (interprètes, techniciens, spécialistes de décors, costumes, ou, en amont, de scénaristes, dialoguistes, etc.). Il utilise les compétences de chaque professionnel pour exploiter pleinement les spécificités du medium choisi. Or dans l'enseignement, la mise à disposition d'outils grand public pour enregistrer de l'image, et du son, ont fait croire que le pédagogue pouvait, à lui seul, utiliser le média puisqu'il connaissait bien l'information à faire passer et la cible de ses étudiants. Ce point de vue était bien soutenu par l'Institution qui s'employait à fournir du matériel d'enregistrement aux volontaires transformés ainsi en « hommes orchestre ». Cependant, la notion de scénarisation médiatique appliquée à la pédagogie fait passer de l'ère de l'« homme orchestre » à celle du « chef d'orchestre » qui transforme la fonction même de l'enseignant. Il se trouve dans une situation d'ingénierie pédagogique dans laquelle il doit prendre en charge le découpage et le traitement pédagogique du contenu (découpé en sessions, séances, compétences et activités, etc.) et les demandes qui seront développées par les spécialistes audiovisuels.

3. La scénarisation pédagogique dans une perspective computationnelle : l'enseignant comme « chef de projet »

La scénarisation pédagogique apporte des changements importants du métier d'enseignant. On peut se demander si ce constat se renforce aujourd'hui par l'utilisation de TIC en éducation.

3.1 De la scénarisation du contenu à la scénarisation de l'activité des acteurs

La scénarisation pédagogique d'environnements d'apprentissage informatisés s'élargit à d'autres fonctions et à d'autres objets et prend ainsi la véritable mesure de ce que contient la notion originelle de scénarisation. En effet, ce n'est plus uniquement le contenu qui est scénarisé mais aussi l'activité de l'apprenant qui est structurée et organisée pour l'amener à apprendre. La scénarisation n'a plus simplement pour but d'entrer en rapport avec un objet d'apprentissage, mais aussi de formaliser toutes les dimensions de l'intervention pédagogique désormais médiée par ordinateur. D'une façon systémique, elle met en scène dans un espace virtuel les acteurs de la formation, leurs interactions et les ressources numériques nécessaires à la mise en œuvre de la formation.

Historiquement, si seulement un certain nombre d'enseignants ont choisi de s'investir dans la scénarisation et la production de ressources audiovisuelles, jouant ainsi le rôle d'homme orchestre, les attentes envers les enseignants sont plus élevées aujourd'hui dans le contexte de l'enseignement en ligne. On attend de chacun qu'il utilise les technologies, qu'il s'adonne à la « transposition » de son enseignement sous forme d'environnement d'apprentissage informatisé. Dans une perspective computationnelle, cela veut dire qu'il élaborera le scénario qui constitue la pierre d'angle des environnements d'apprentissage. La scénarisation pédagogique, plus exigeante dans ce contexte, s'inscrit dans un processus de conception/production qui obéit aux exigences de

la conduite d'un projet informatique et se plie à une méthode normalisée, par exemple, une méthode associée ou dérivée du langage Unified Modeling Language (UML) tel que le propose l'IMS Global Learning Consortium, le consortium le plus important en matière de spécification de contenus éducatifs (Ernst, 2007).

3.2 Pour l'enseignant, doit-on parler de l'apprentissage d'un nouveau métier ?

L'enseignant se voit alors confronté à une entreprise complexe qui ne peut être abordée comme une activité intuitive et artisanale, mais plutôt comme un cas particulier de génie logiciel (Paquette, 2002). Il ne peut, selon (Ernst, 2007), faire l'économie des méthodes d'analyse et de conception utilisées en informatique. Il doit maîtriser l'ingénierie pédagogique et les techniques de modélisation qui permettent la représentation graphique des modèles qui serviront à décrire le scénario pédagogique conformément à la spécification IMS LD ou à les représenter par différents types de diagrammes UML.

Concevoir des scénarios qui fondent l'architecture des environnements d'apprentissage informatisés et qui servent de référence à la médiatisation des ressources pédagogiques de l'environnement, implique une profonde transformation de l'activité de l'enseignant. Dans ses nouvelles tâches de concepteur, il partage ses responsabilités avec d'autres acteurs. D'homme orchestre ou de chef d'orchestre que l'on souhaitait qu'il soit au temps de l'audiovisuel, l'enseignant devient «chef de projet», une fonction qui met à l'épreuve sa capacité de coordonner le travail de spécialistes des médias numériques et de l'informatique. Dans les contextes institutionnels que nous connaissons, il est toutefois paradoxal d'observer qu'en tant que responsable de son projet, l'enseignant n'a pas d'autorité hiérarchique sur ses collaborateurs puisque ceux-ci relèvent généralement d'autres services et sont affectés simultanément à de multiples tâches.

3.3 Contournement tranquille d'une pratique idéalisée

Si l'objectif de normalisation et de l'approche par projet est de gagner en systématisme, en productivité et en réutilisabilité des environnements d'apprentissage, on peut se demander dans quelle mesure les enseignants sont disposés à s'investir pour apprendre le nouveau métier et si les gains réalisés ne se feront pas au détriment de la souplesse, de la malléabilité et de l'adaptabilité de l'intervention pédagogique. Une étude québécoise (Henri, Gagné et Maïna, 2005) a montré que l'activité des enseignants qui pratiquent l'enseignement en ligne est loin de se conformer à un processus normalisé de conception pédagogique dans une perspective computationnelle. La plupart d'entre eux continuent de se centrer sur la transmission de contenu plutôt que sur l'apprenant et sur ses activités d'apprentissage. Ils n'abordent pas de manière sélective les dimensions cognitives, pédagogiques, médiatiques et de diffusion de la scénarisation. Après avoir élaboré la structure du contenu de leur cours, ils procèdent au cas par cas pour concevoir et produire chacune des ressources qui seront intégrées au fur et à mesure dans l'environnement du cours. Les technologies accessibles aujourd'hui, comme les plateformes de cours en ligne et les outils de production web et multimédia, par leur structure même, leur permettent de mener simultanément les tâches propres à la conception et à la production. Dans plusieurs cas, l'environnement d'apprentissage est construit progressivement (*work in progress*). C'est une œuvre qui n'est jamais finie, qui s'élabore au fil de l'évolution de son contenu, des apprenants visés, des besoins et des compétences du concepteur.

Le décalage observé dans cette étude entre la pratique de conception et de scénarisation pédagogique et les méthodes normalisées propres à la construction des environnements d'apprentissage devrait nous amener à mettre au point des approches plus souples, moins linéaires et plus adaptables à différentes pratiques de conception. La progression linéaire et séquentielle des méthodes actuelles amènent l'enseignant à penser son enseignement comme la réalisation d'un projet informatique qui aboutit à un «produit». Ne serait-il pas plus approprié de penser des approches intermédiaires qui se situeraient à mi-chemin entre les démarches artisanales et les méthodes normalisées et qui laisseraient des espaces pour la spontanéité dans l'intervention pédagogique ? Les différentes interprétations possibles d'un même scénario justifient cette flexibilité.

4. Et si le scénario pédagogique ne comptait pas !

Pour l'apprenant, qu'en est-il de la scénarisation pédagogique? L'effort déployé pour penser, organiser et structurer ses activités est-il efficace?

4.1 Le rôle incertain du scénario pédagogique

Alors que les apprentissages et les transformations identitaires peuvent être décrits, analysés et interprétés à l'aide de cadres conceptuels psychologiques, le rôle du scénario pédagogique ayant servi de contexte à l'expérience d'apprentissage ne paraît pas évident. A-t-il une importance dans les apprentissages et les transformations identitaires observées? L'engagement de l'apprenant, son parcours, son projet ne seraient-ils pas les seuls facteurs qui comptent véritablement? Cette question a guidé une recherche menée par une équipe interdisciplinaire (Charlier, Nizet et Van Dam, 2006) pour tenter de décrire, comprendre et analyser la dynamique identitaire et, notamment, le rôle joué par le scénario pédagogique dans la transformation de l'apprenant. Ces chercheurs postulent que c'est à travers son expérience d'apprentissage, sa perception du scénario que l'influence éventuelle des choix pédagogiques, techniques et humains réalisés par les formateurs et concepteurs au moment de la scénarisation, peuvent être interprétés. Comment un apprenant interprète-t-il un scénario pédagogique ? A quelles dimensions de ce scénario donne-t-il sens dans son expérience d'apprentissage ? Comment comprendre les différentes interprétations observées ? De leurs travaux, (Charlier, Nizet, Van Dam et Charlier, 2006) concluent que les variables qui font la différence s'organisent en une configuration singulière : le but que l'étudiant poursuit en venant en formation, en particulier la place que joue son projet de formation dans sa construction identitaire (Cross 1981; Bourgeois 2003), sa représentation de l'efficacité de la formation pour atteindre son but et sa représentation des articulations possibles avec sa propre pratique professionnelle ou privée, présente, passée ou future, c'est-à-dire sa pratique de référence (Charlier 1998). Lorsqu'un apprenant se représente sa participation comme un moyen efficace pour atteindre son but et qu'il peut établir des relations significatives avec une pratique de référence, alors il maintient son engagement en formation et vit une expérience d'apprentissage significative. Au contraire, lorsque ces conditions ne sont pas remplies, l'apprenant peut vivre une expérience d'apprentissage peu efficace et aller jusqu'à abandonner la formation.

4.2 Différentes perceptions d'un même scénario

Deux cas contrastés, ceux de Gilles et de Stéphane, permettent d'illustrer cette proposition (Charlier, Nizet et Van Dam, 2006). Tout au long de leurs parcours, ces apprenants construisent des articulations différentes entre la formation qu'ils suivent et leur pratique de référence. Gilles,

se réfère principalement à l'expérience professionnelle dans l'entreprise qu'il a vécue par le passé, celle qu'il vit au moment de la formation et celle qu'il projette pour son avenir. Quant à Stéphane, c'est essentiellement avec son expérience passée d'apprenant à distance et d'enseignant qu'il établit des liens. Ces articulations différentes rendent plus ou moins saillantes certaines lacunes du scénario dans leur expérience d'apprentissage. Ainsi, Gilles sera moins sensible que Stéphane aux incohérences du scénario ou au manque de contacts avec les tuteurs.

Les expériences d'apprentissage ou d'enseignement antérieures permettent de comprendre les sensibilités différentes des apprenants par rapport à certaines lacunes du scénario pédagogique ou leurs relatives insensibilités par rapport à leurs qualités. Les relations qu'ils peuvent établir entre les activités réalisées en cours de formation et des pratiques passées ou présentes leur permettent d'accorder ou non un sens à leur apprentissage. Enfin, la possibilité de se projeter dans une pratique future, rendue plus accessible par la réussite de la formation, maintiendra leur engagement. À l'inverse, les expériences négatives peuvent compromettre cette projection et concourir à mettre en cause le but existentiel.

Quelles que soient les qualités didactiques d'un scénario pédagogique ou les atouts d'un étudiant, c'est leur ajustement qui est essentiel. Plusieurs dimensions, les objectifs, les activités, les rôles des acteurs, les usages des TIC, peuvent être ajustées ou négociées en même temps par les acteurs et former ainsi une configuration positive pour un apprenant à un moment donné dans un contexte donné. Dans cette perspective, l'apprentissage est vu comme une activité par laquelle l'apprenant tire ou ne tire pas parti de toutes les opportunités qui lui sont offertes. Un ajustement adéquat n'est pas donné d'emblée par les caractéristiques du scénario pédagogique, il n'existe qu'en contexte lorsqu'un apprenant tire parti des ressources offertes.

Conclusion

L'audiovisuel, l'enseignement en ligne, la formation à distance, le e-learning doivent accepter l'industrialisation des moyens de production, donc les normes, voire la taylorisation du travail. Si cela n'a pas éliminé le cinéma d'auteur, cela n'empêchera pas l'implication continuelle et originale de l'enseignant dans les processus de production afin qu'il assure de l'adéquation entre ce qu'il propose et les besoins des apprenants. Le défi de concilier la scénarisation pédagogique normalisée et l'idéal des pratiques d'enseignement demeure quand même de taille parce qu'il s'adresse à des systèmes de valeurs encore assez éloignés. Dans quelle mesure les notions de « production » et de « produit » informatiques sont compatibles avec l'acte d'enseignement pensé comme un acte de constante adaptation aux besoins des apprenants et à la complexité des situations humaines qu'ils peuvent vivre? Comment faire en sorte que la scénarisation pédagogique, dans une perspective computationnelle, n'entre pas en contradiction avec les valeurs, l'identité professionnelle et les représentations de la profession d'enseignant ?

Du point de vue des apprenants, comment le scénario pédagogique peut-il être conçu pour faire les ajustements nécessaires afin que l'expérience d'apprentissage soit vécue de manière positive? Peut-on créer plus de souplesse dans un scénario ? À cet effet, (Dillenbourg et Tchounikine, 2007) ont proposé des pistes pour intégrer plus de souplesse dans les scripts pédagogiques. Ils distinguent, d'une part, les contraintes intrinsèques du scénario qui ne peuvent faire l'objet de modifications sans en attaquer l'intégrité et, d'autre part, les contraintes extrinsèques du scénario qui peuvent être adaptées sans compromettre la qualité. À ces propositions, peut-on ajouter d'autres manières de créer plus de souplesse dans un scénario ? Par exemple, en attirant

l'attention sur les choix du concepteur; en réalisant un accueil personnalisé donnant à connaître les expériences antérieures de chacun ; en offrant des opportunités de choix sur les contenus ; en mettant en place des démarches de régulation des objectifs, des méthodes d'apprentissage, du rôle des formateurs ou des usages des TIC ? Ne serait-il pas possible de mettre en place des démarches d'évaluation permettant une négociation et un ajustement des scénarios pédagogiques avec les apprenants. En ce sens, les apprenants participeraient à la scénarisation.

Références

- Bourgeois, E. (2003) *La fonction motivationnelle de l'événement biographique pour l'engagement en formation*. Genève : REF.
- Charlier, B., Nizet, J. & Van Dam, D. (2006). *Voyage au pays de la formation des adultes : dynamiques identitaires et trajectoires sociales*. Paris, L'Harmattan.
- Charlier, B. (2006). Apprenant « chef d'orchestre » : modèle pour l'interprétation. *Education Permanente*, no 169, p. 109 à 119.
- Charlier, B. (1998) *Apprendre et changer sa pratique d'enseignement*. Bruxelles, De Boeck.
- Clark, J.M., Paivio A. (1991). « Dual coding theory and education ». *Educational Psychology Review*, no 3, p.149-210.
- Compte, C. (1993) *La télévision en classe de langue*. Paris, Hachette.
- Compte, C. (2004). Le renouvellement de l'accès aux savoirs, dans I. Saleh (ed.) *Enseignement ouvert et à distance, épistémologie et usages*, p.52-72, Paris, Lavoisier Hermès Sciences.
- Cross, K. P. (1981) *Adults as learners*. London, Jossey -Bass.
- Denhière, G., Legros, D. et Tapiero, I. (1993). « Representation in memory and acquisition of knowledge from text and picture : Theoretical, methodological and practical outcomes ». *Educational Psychology Review*, no 5, p. 311-324.
- Dillenbourg, P. et Tchounikine, P. (2007). « Flexibility in macro-scripts for computer-supported collaborative learning. » *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 23, no 1, p. 1-13.
- Egly, M. (1984) *La télévision Didactique*. Paris, Edilig.
- Ernst, C. (2006). « Cadre conceptuel pour former à la scénarisation d'un enseignement médiatis ». *Revue de l'éducation à distance*, vol. 21, no 2, p.58-77.
- Henri, F., Gagné, P. & Maina, M. (2005) Étude d'usages : un choix méthodologique en vue de la conception d'une base de connaissances sur le téléapprentissage, dans S. Pierre (dir.), *Innovations et tendances en technologie de formation et d'apprentissage*, p. 31-61, Montréal : Presses internationales Polytechnique.
- Legros, D. (1997). La construction des connaissances par le multimédia, dans Crinon, Gautellier : *Apprendre avec le multimédia*, p.181-191, Paris, Retz.
- Mayer R.E. & J. Gallini, (1990). « When is a picture worth ten thousand words ? » *Journal of Educational Psychology*, 82, p. 715-727.
- Paquette, G. (2002) *L'ingénierie pédagogique : pour construire l'apprentissage en réseau*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Salomon, G. (1979) *The Interaction of Media, Cognition and Learning*, San Francisco, Jose-Bass.

Stratégies d'élaboration, de réutilisation et d'indexation de scénarios

Emin Valérie **, Pernin Jean-Philippe *, **, Prieur Michèle *, Sanchez Eric *

* Institut National de Recherche Pédagogique - Equipes EducTice et Acces

B.P. 17424, 69347 LYON Cedex 07- France

** Laboratoire Informatique de Grenoble - Equipe MeTAH

385, rue de la Bibliothèque BP 53, 38041 Grenoble Cedex 9 – France

Résumé : *Cet article s'intéresse aux conditions de réutilisation de scénarios mis en œuvre par des enseignants. Nous nous basons sur une expérimentation concernant l'organisation d'une séquence pédagogique en sciences de la vie et de la terre dans l'enseignement secondaire. Cette expérimentation, effectuée dans le cadre de travaux de recherche en didactique des sciences, vise à proposer et tester des modalités de mise en œuvre d'une démarche d'investigation en sciences basée sur l'utilisation d'outils numériques complémentaires et comprenant un ensemble de modalités variées (travail en classe, à la maison, sur le terrain). L'objectif de cette contribution est de démontrer que le scénario mis en œuvre correspond à une démarche-type (ici la démarche d'investigation scientifique) appliquée à un contexte spécifique. Le contexte tient notamment compte des particularités liées à la discipline (ici la géologie), ainsi que des contraintes organisationnelles, spatiales, temporelles, techniques et économiques dans lesquelles s'inscrivent les activités. A partir de cette analyse, nous tentons de dégager un modèle précisant les places respectives des dimensions didactique, pédagogique ou situationnelle dans l'élaboration des scénarios. Nous soulevons enfin des questions relatives à l'indexation de scénarios à partir de laquelle pourraient être mises en œuvre de nouvelles stratégies de réutilisation.*

1. Introduction

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet CAUSA (Conception et Analyse des Usages des Scénarios d'Apprentissage), mené depuis 2005 au sein de l'Institut National de Recherche Pédagogique. Ce projet se donne pour objectif de proposer aux praticiens des modèles et des outils leur permettant de concevoir, mettre en place, suivre, adapter, analyser, mutualiser les scénarios dans le cadre de l'enseignement académique. Dans une première phase exploratoire, nous avons effectué un travail de recensement des représentations et des pratiques des enseignants (Pernin et Emin 2006). Parmi les résultats dégagés, nous avons pu constater l'importance de la réutilisation de scénarios existants au sein de communautés d'enseignants. A partir de ce constat, nous désirons analyser plus finement ces stratégies, en prenant en particulier en compte leurs dimensions pédagogiques, didactique et situationnelle. Le travail présenté se base sur l'analyse des activités de scénarisation menées par deux enseignants experts s'inscrivant dans une démarche de recherche en didactique des sciences. Cette recherche a conduit à mettre en place une expérimentation et à élaborer plusieurs versions différentes de scénarios permettant aux élèves et aux enseignants le cadrage des activités qu'ils ont à réaliser.

2. Description de l'expérimentation GEONOTE

Geonote (Lefèvre et Sanchez, 2006) est un environnement informatique conçu et développé au sein de l'INRP. Ce logiciel, destiné à l'enseignement des sciences de la Terre dans l'enseignement secondaire, permet de consulter des images géoréférencées sur une carte et d'effectuer un ensemble d'opérations de traitement de l'information spatiale telles que la fusion de couches d'information topographique et géologique, la mesure de distances sur la carte ou la localisation géographique d'objets géologiques. Un mode d'édition permet également de

géoréférencer des images commentées sur un secteur géographique donné. Après les phases de conception participative et de mise au point du logiciel, deux séries d'expérimentations, s'inscrivant dans une démarche d'ingénierie didactique (Artigue, 1988), ont été menées en 2005 et 2006 dans quatre classes de collège et cinq classes de lycée. Il s'agissait d'une part d'éprouver des hypothèses de recherche de nature didactique concernant la mise en œuvre d'une démarche d'investigation en sciences de la Terre et, d'autre part, d'évaluer l'utilisabilité, l'acceptabilité et l'utilité du logiciel. Afin de cadrer le travail à réaliser par les différents acteurs (élèves et enseignants), des scénarios décrivant précisément les tâches à réaliser ont été définis. Nous présentons ici deux de ces scénarios en indiquant les tâches prescrites, les ressources utilisées ainsi que le contexte et la durée dans lesquels s'inscrivent ces tâches.

Le premier scénario concerne une expérimentation réalisée auprès d'élèves de terminale scientifique devant répondre à la question suivante : « *En quoi les Alpes sont-elles une chaîne de collision ?* ». Le scénario comprend trois phases articulant des activités de classe, de terrain et un travail à la maison.

Tableau 1. Les 3 phases du premier scénario

Phase 1 : préparation de la classe de terrain (séance de TP de 2h et travail à la maison)	
L'objectif de cette phase est l'appropriation par les élèves du modèle de collision des plaques lithosphériques et l'élaboration d'un protocole d'observation de façon à ce que les élèves se rendent sur le terrain en sachant les observations à réaliser, les informations à recueillir et les mesures à effectuer. Lors de cette phase, le travail des élèves est guidé grâce à des consignes accessibles en ligne.	
<i>Ce que doivent faire les élèves...</i>	<i>Ce dont disposent les élèves...</i>
- identifier les phénomènes géologiques impliqués dans la formation d'une chaîne de collision et les traduire en traces géologiques observables sur le terrain. - localiser les sites géologiques à étudier, les traces témoins d'une collision à rechercher et déterminer les itinéraires à parcourir - déterminer les mesures à effectuer et les observations à effectuer.	Un schéma représentant un modèle scientifique décrivant la formation d'une chaîne de collision Géonote (secteurs géographiques du Chenaillet et du Briançonnais) Site de calcul d'itinéraire routier
Phase 2 : classe de terrain (excursion de 2 jours)	
L'objectif de cette classe de terrain est la collecte des données géologiques et un premier traitement de ces données sur le terrain	
-échantillonner, rechercher, identifier, localiser, photographier, orienter, cartographier, mesurer, modéliser les traces montrant que les Alpes sont une chaîne de collision	GPS, appareil photo numérique, carte topographique, panorama, loupe, photographie aérienne, boussole, pâte à modeler...
Phase 3 : exploitation de la classe de terrain (séance de TP de 2h)	
L'objectif de cette séance est le traitement des données collectées sur le terrain de façon à formuler des énoncés scientifiques.	
- sélectionner, mettre en forme, commenter leurs photographies et dans Géonote, géoréférencer ces images sur un secteur géographique. - rédiger une histoire argumentée des Alpes	Géonote, photographies et autres informations recueillies sur le terrain,

Un second scénario mettant en œuvre une démarche d'investigation similaire a été expérimenté auprès d'élèves de quatrième de collège. Ayant au préalable étudié les différents types de frontières lithosphériques, les élèves ont pour objectif d'identifier le fonctionnement des plaques lithosphériques dans la région du lac Baïkal (Russie), et doivent donc choisir parmi trois modèles proposés celui correspondant à la région étudiée et si nécessaire l'instancier.

Tableau 2. Les phases du deuxième scénario

Phase 1 : Elaborer une synthèse sur les modèles de fonctionnement des plaques lithosphériques (cours 1heure)	
L'objectif est l'appropriation par les élèves des caractéristiques des différents modèles de fonctionnement des plaques lithosphériques (accrétion, subduction, collision.)	
<i>Ce que doivent faire les élèves...</i>	<i>Ce dont disposent les élèves...</i>
compléter des schémas et un tableau comparatif des caractéristiques des différents modèles de fonctionnement des plaques lithosphériques	Les productions écrites des cours précédents
Phase 2 : explorer des données de terrain observables dans la région du lac Baïkal afin de fournir une réponse argumentée (séance de TP 1h30)	
L'objectif est l'élaboration d'un protocole d'observation par les élèves puis l'exploration de données de terrain observables dans la région étudiée afin de formuler des énoncés scientifiques.	

identifier les caractéristiques à rechercher pour identifier le fonctionnement des plaques lithosphériques dans la région étudiée, soit : le milieu, le relief, les séismes, les failles, les mouvements	Tableau et schémas produits lors de la séance 1
consulter les données de terrain et la documentation associée de façon à déterminer : - à quelle caractéristique correspond la donnée consultée, - de quel modèle elle est le témoin. annoter chacune des données consultées dans Géonote.	Géonote : données de terrain commentées et géoréférencées sur une image satellite de la région étudiée, documentation explicative sur les phénomènes géologiques mis en jeu.
identifier parmi les trois modèles connus celui qui se rapproche le plus du terrain étudié et l'instancier avec les données de terrain observées. Rédiger une réponse dans le bloc note de Géonote	Géonote : données de terrain annotées, bloc_note

Au regard du précédent, ce scénario présente des spécificités : l'éloignement du site étudié ne permettant pas de s'y rendre, l'accès direct et privilégié au réel a été remplacé par un ensemble d'activités réalisées en classe. Ainsi grâce au logiciel Geonote, l'élève peut consulter un jeu d'images géoréférencées issues du terrain. La phase d'exploration s'en trouve modifiée, tant par la nature des outils mis en œuvre que par sa durée fortement réduite. Par ailleurs, ce second scénario nécessite un cadrage particulier lié à la nature du public ; en premier lieu les modèles de la tectonique des plaques étant étudiés pour la première fois en classe de quatrième une séance entière a été consacrée à l'appropriation de ces modèles ; en second lieu le logiciel Geonote a été paramétré différemment pour limiter le nombre d'informations à traiter par un élève de collège. Cependant, les grandes étapes du scénario et les objectifs des tâches proposées présentent de fortes similarités avec ceux du scénario conduit avec des élèves de terminale pour une classe de terrain. Nous nous proposons d'analyser le processus selon lequel ces deux scénarios ont été élaborés.

3. Le processus d'élaboration des scénarios Geonote

Ce processus s'est appuyé sur une première phase pendant laquelle ont été effectués des choix déterminants en termes de démarche d'apprentissage, associés à un travail de repérage des compétences nécessaires à l'acquisition des connaissances visées. Dans un second temps le scénario définissant le découpage en séances et l'enchaînement des tâches prescrites a été réalisé sous la pression d'un ensemble de contraintes relatives au contexte de mise en œuvre.

3.1. Le cadre général : la démarche d'investigation scientifique

Dans une publication précédente (Sanchez & Prieur 06), il a été montré que l'élaboration des scénarios décrits était une conséquence directe de la mise en œuvre d'une démarche d'investigation scientifique. Cette démarche repose sur la confrontation d'un modèle explicite et d'un registre empirique constitué par l'élève lors d'activités de laboratoire ou de terrain. Elle s'appuie sur les travaux définissant les modèles scientifiques comme des intermédiaires entre les aspects théoriques et perceptifs d'une réalité (Bunge 1975). Ce point de vue exclut les activités pour lesquelles l'enseignant fournit à l'élève toutes les informations utiles pour répondre à une question donnée. Une démarche d'investigation correspond donc à l'emploi d'un modèle scientifique pour interpréter un registre empirique et son utilisation pour la résolution d'un problème ouvert. Elle conduit l'élève à établir des relations entre une réalité soumise à investigation et un modèle scientifique. Ainsi la mise en œuvre d'une démarche d'investigation scientifique peut être décrite par l'enchaînement de quatre grandes phases s'articulant autour d'une situation-problème « interrogeant » un modèle :

- la première phase consiste pour les élèves en un travail d'appropriation du modèle afin que celui-ci prenne le statut d' « outil pour penser » ;

- la seconde phase, qui s'appuie sur la précédente, consiste en l'élaboration d'un protocole d'observation ou d'expérimentation permettant l'exploration du champ empirique associé ;
- le recueil et le traitement des données issues de la mise en œuvre du protocole constituent la troisième phase ;
- enfin, la quatrième phase consiste à apporter une réponse argumentée au problème posé.

Ces différentes phases (appropriation du modèle, élaboration d'un protocole, expérimentation, formulation d'une réponse) s'articulent autour du modèle et ne s'enchaînent pas nécessairement de façon séquentielle. Elles imposent cependant des contraintes de rythme et sont associées à la mise en œuvre d'une *démarche-type* pouvant donner lieu à un ensemble de déclinaisons différentes. Les scénarios créés différeront ainsi par des critères tels que : le statut du (des) modèle(s) interrogé(s), le type de problème à résoudre, la nature du registre empirique, les compétences visées au travers des tâches demandées aux élèves, les outils mobilisés, la durée relative et le degré d'imbrication éventuel des quatre étapes de l'investigation.

3.2. L'élaboration d'un référentiel de compétences

La mise en œuvre de la démarche d'investigation scientifique dans un contexte d'enseignement donné a conduit à identifier un ensemble de compétences disciplinaires ou transversales qui se traduisent, lors de la mise en œuvre du scénario, par différents types de tâches demandées aux élèves. Ces compétences ont été précisément définies et classées en 3 catégories. Elles peuvent porter sur la capacité à s'approprier un modèle, la capacité à articuler le registre du modèle avec le registre empirique et enfin les compétences plus particulièrement liées à la maîtrise du registre empirique.

3.3. La prise en compte du contexte de mise en œuvre

Les deux exemples présentés plus haut diffèrent par la nature des contextes de mise en œuvre. Les contraintes associées sont de plusieurs natures :

- les contraintes curriculaires liées au respect des instructions officielles du point de vue des démarches à mettre en œuvre, des notions abordées, des savoir-faire développés ou des contraintes horaires. Les expérimentations décrites plus haut respectent ces contraintes ;
- les contraintes « disciplinaires » liées à l'objet de l'investigation et au public concerné. Les deux exemples présentés sont de nature différente et conduisent à préciser les compétences définies et comment elles seront mises en œuvre. Ainsi la capacité d'articuler les registres du modèle et empiriques s'exprime différemment pour des élèves de collège ou de lycée ;
- des contraintes matérielles, liées à la disponibilité des outils nécessaires, dans le contexte de la classe ou dans d'autres lieux tels que la salle de TP, la classe de terrain ou le domicile ;
- des contraintes organisationnelles ou économiques, liées par exemple au coût d'une classe de terrain et à la disponibilité d'une équipe enseignante prête à l'encadrer ;
- des contraintes beaucoup plus difficilement évaluables et associées aux représentations et savoir-faire des enseignants.

La prise en compte de toutes ces contraintes, auxquelles des poids différents sont accordés selon les cas, vont déterminer le choix d'une stratégie qui va fortement influencer l'élaboration du scénario.

4. Modéliser le processus d'élaboration d'un scénario

Dans le cadre des expérimentations décrites plus haut, la formalisation d'un scénario précisant l'organisation des tâches a été nécessaire et a abouti au développement de deux types de supports accessibles en ligne. La *fiche-élève* fournit un cadre de travail favorisant l'autonomie des élèves dans la mesure où, si des objectifs de réalisation sont annoncés, ils ont le choix des stratégies qu'ils adoptent. La *fiche-enseignant* est un conducteur, au sens donné à ce terme dans l'industrie audiovisuelle, qui permet le pilotage des séances par des enseignants qui n'ont pas participé à l'élaboration du scénario. Durant les différentes phases de l'expérimentation, les concepteurs du dispositif ont été conduits à produire des versions successives des fiches tenant compte de la variété des contextes. Nous jugeons qu'une meilleure expression des relations entre les dimensions didactiques, pédagogiques et contextuelles permettrait d'envisager une adaptation plus facile des scénarios précédemment créés. C'est dans cette perspective d'amélioration des stratégies de réutilisation que nous nous inscrivons : nous jugeons nécessaire d'étudier le processus d'élaboration des scénarios par les enseignants afin d'améliorer les pratiques de partage et de diffusion. Certains travaux comparables (Henri & Maina, 2007) s'intéressent à étudier dans ce contexte l'application de méthodes de design pédagogique telles que MISA (Paquette 2002). Selon notre approche, l'élaboration d'un scénario doit également s'appuyer sur des stratégies de réutilisation de savoir-faire antérieurs et d'imitation de bonnes pratiques reconnues ou suggérées, associées à des représentations personnelles du métier de pédagogue et d'expert de la discipline.

Sur la base de l'analyse précédente, nous proposons un *processus-métier* composé de deux phases (cf. figure 1).

4.1. Phase de choix d'une démarche-type

Cette première phase correspond au choix d'une démarche-type par le concepteur. Notre première hypothèse (*influence de l'approche pédagogique*) repose sur le fait que, lorsqu'il choisit une démarche-type, un enseignant s'inscrit dans le cadre d'une théorie de l'apprentissage et s'appuie sur une représentation de la façon dont l'élève peut construire ses connaissances. Cette approche peut lui être imposée, représenter les valeurs dans lesquelles il se reconnaît implicitement ou bien résulter d'un choix assumé prenant en compte les caractéristiques de la situation d'apprentissage. Notre seconde hypothèse (*inscription dans un référentiel disciplinaire*) met en avant l'importance des aspects disciplinaires et de l'évaluation, particulièrement dans l'enseignement secondaire. Lorsqu'il choisit une démarche-type, un enseignant accorde une place importante aux « points du programmes » et à l'ensemble des compétences disciplinaires ou transversales que les élèves doivent maîtriser. Au sein d'une discipline ou d'un ensemble de disciplines, il existe ainsi des démarches éprouvées pour leur capacité à couvrir les compétences visées. Dans notre cas d'étude, la conduite d'un travail d'investigation en sciences s'appuyant sur quatre grandes phases pourra constituer un cadre régulier donnant lieu à un ensemble de déclinaisons spécifiques.

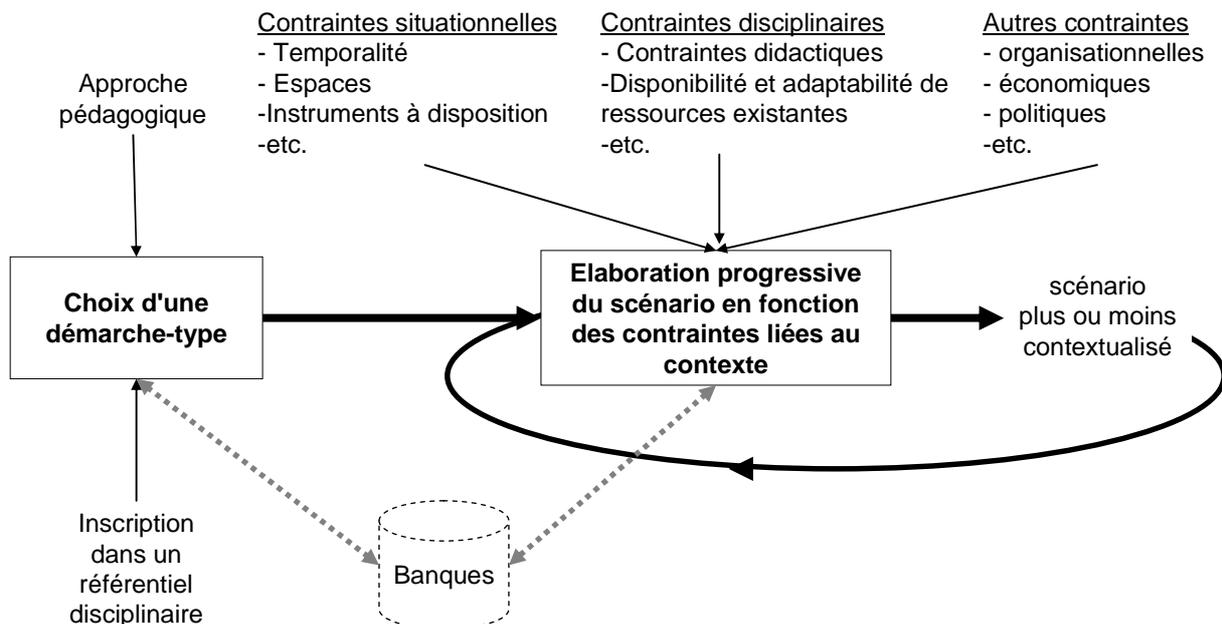


Figure 1. Processus d'élaboration des scénarios

4.2. Phase d'élaboration progressive du scénario en fonction des contraintes liées au contexte

Durant cette phase, le concepteur élabore progressivement une stratégie de mise en œuvre à partir de la démarche-type retenue. Cette stratégie repose sur la prise en compte de différents types de contraintes:

- les *contraintes situationnelles* relatives aux dimensions *spatiales*, *temporelles* ou *instrumentales* de la situation à mettre en place. Ainsi, selon les cas, la distribution des activités sera envisagée selon des modalités différentes (dans une salle de travaux pratiques, sur le terrain, à la maison, etc.) et selon des calendriers jugés compatibles avec la charge des acteurs, élèves ou enseignants. Le choix de telle ou telle modalité devra également être compatible avec la disponibilité des instruments (logiciels ou non) et/ou des services nécessaires à la réalisation des tâches ;
- les *contraintes didactiques*, fréquemment mises en avant par les enseignants du secondaire, influent également sur le choix des modalités retenues. Par exemple, dans le cadre de la conduite d'une démarche d'investigation en sciences de la Terre, on pourra opter pour le travail de terrain ou pour une consultation de données virtuelles en fonction de la nature du problème posé ;
- enfin, certaines *contraintes économiques ou administratives* constituent un élément important de choix d'une stratégie. Ces contraintes peuvent être aussi bien d'ordre financier (ex : le coût du transport) qu'organisationnel (ex : la capacité à encadrer une classe de terrain pendant 2 jours).

Le scénario élaboré résulterait donc (cf. figure 1) de l'inscription de l'enseignant-concepteur dans un cadre pédagogique et disciplinaire puis d'un processus d'ajustements successifs tenant compte des différentes dimensions de la situation à mettre en place.

5. Indexation et réutilisation de démarches-type et de scénarios

Parmi les travaux actuels visant la mise en place des mécanismes de mutualisation de scénarios d'apprentissage, deux approches peuvent être distinguées. La première approche, représentée par le projet IDLD (Lundgren 2006), propose des banques de scénarios notamment modélisés dans un langage de notation tel qu'IMS LD et indexés à l'aide d'un jeu spécifique des métadonnées LOM pour les objets d'apprentissage. L'objectif principal est de permettre la réutilisation d'un scénario modélisé selon un langage de notation interopérable pour l'adapter et le mettre en œuvre dans un contexte technique différent du premier. Si ces travaux sont indispensables pour assurer la réutilisation dans le cadre de l'ingénierie de formation à distance, il semble nécessaire de les enrichir pour les rendre manipulables par les enseignants dans un cadre académique. Une seconde approche consiste donc à mettre en place des banques de pratiques pour les enseignants, telles que les bases proposées par le site Educnet. Les scénarios y sont indexés avec des champs différents selon les disciplines et leurs descriptions peuvent prendre des formes très variables allant de simples narrations jusqu'à des formalisations proches des langages de notation (Macedo 2007).

Les champs d'indexation retenus dans les deux approches semblent peu compatibles avec le processus métier que nous avons décrit plus haut. Nous pensons en particulier que les stratégies de recherche ne peuvent être efficaces que si elles permettent aux enseignants d'associer à la description des scénarios les intentions pédagogiques et contraintes liées aux contextes de mise en œuvre. Cette approche est à rapprocher des travaux portant sur l'assistance à la conception et à l'adaptation de scénarios d'apprentissage (Villiot-Leclercq 2006). Nous visons donc la mise en place de banques (voir figure 1) à l'aide desquelles l'enseignant-concepteur pourrait :

- préciser l'approche pédagogique dans laquelle il s'inscrit ;
- déterminer les référentiels disciplinaires ou transversaux auxquels il se rattache ;
- définir les contraintes didactiques, situationnelles, organisationnelles ou techniques associées aux contextes de mise en œuvre qui l'intéressent ;
- explorer un ensemble de démarches-type compatibles avec l'approche pédagogique retenue et/ou les référentiels sélectionnés ;
- explorer de façon souple des scénarios de mise en œuvre basés sur la démarche-type retenue, répondant à l'ensemble ou une partie des contraintes définies ;
- disposer d'une description suffisamment formalisée des scénarios pour les rendre adaptables tout en assurant leur capacité à être opérationnalisés à moindre coût vers des plateformes de formation.

Dans le cadre du projet CAUSA (2005-2008), nous menons actuellement un travail de développement d'un environnement informatique permettant la mise en œuvre des concepts présentés dans cet article. Ce développement s'effectuera en parallèle à la réalisation de patrons de scénarios didactiques et de scénarios d'interaction issus à la fois de la littérature et des pratiques des enseignants. Nous avons également pour objectif de valider les hypothèses concernant le processus métier décrit en proposant aux enseignants un panel de stratégies d'indexation et de recherche le plus large possible.

6. Bibliographie

- Artigue, M. (1988). *Ingénierie didactique*. Recherches en didactique des mathématiques, Vol. 9 n°3, 281-308
- Bachelard S. (1979) Quelques aspects historiques des notions de modèle et de justification des modèles. In P. Delattre et M. Thellier. *Elaboration et justification des modèles*. Maloine.
- Bunge M. (1975) *Philosophie de la physique*. Editions du Seuil. Paris.
- Halloun I. A. (2004). *Modeling theory in science education*. Kluwer Academic Publishers.
- Henri, F., Maina, M. (2007) Pratique de design pédagogique et instrumentation du concepteur, », In M. Baron, D. Guin & L. Trouche (Eds.), *Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage : conception et usages, regards croisés*, Hermès, Paris, à paraître.
- Lefèvre, O., Sanchez, E. (2006) Géonote : un environnement informatique d'aide au travail sur le terrain pour l'enseignement des sciences de la Terre. Biennale de l'éducation. Lyon.
- Lundgren-Cayrol, K., Marino, O., Paquette, G., Léonard, M. & De La Teja, I., « Implementation and deployment process of IMS Learning Design: Findings from the Canadian IDLD research project », *Proc. Conf. ICALT'06*, 2006, p. 581-585.
- Macedo, M., & Perron, J.-M. (à paraître). Caractérisation des scénarios pédagogiques utilisant les TICE. In *Actes de la conférence EIAH 2007*. Paris: ATIEF.
- Paquette, G. (2002). *L'ingénierie pédagogique : pour construire l'apprentissage en réseau*. Québec, Presses de l'Université du Québec.
- Pastré, P., Mayen P., Vergnaud G., (2006) La didactique professionnelle. *Revue Française de Pédagogie*. N°154, pp 145-198.
- Pernin, J.-P., (2007) Mieux articuler activités pour l'apprentissage, artefacts logiciels et connaissances : vers un modèle d'ingénierie centré sur le concept de scénario, In M. Baron, D. Guin & L. Trouche (Eds.), *Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage : conception et usages, regards croisés*, Hermès, Paris, à paraître.
- Pernin, J.P., Emin, V., 2006. Evaluation des pratiques de scénarisation de situations d'apprentissage : une première étude, *actes du colloque TICE Méditerranée*, Genova (Italie), mai 2006, http://isd.m.univ-tln.fr/PDF/isd25/PerninEmin_TICE2006.pdf
- Sanchez E., Prieur M., « Démarche d'investigation dans l'enseignement des sciences de la Terre : activités-élèves et scénarios », in Pernin J-P. et Godinet H. (dir.), *actes électroniques du colloque Scénarios 2006*, p.71-76, <http://www.inrp.fr/archives/colloques/scenario2006>
- Villiot-Leclercq E., Conception de scénarios pédagogiques : un dispositif d'assistance pour soutenir l'interaction entre l'enseignant et l'environnement ExploraGraph, in Pernin J-P. et Godinet H. (dir.), *actes électroniques du colloque Scénarios 2006*, p.83-88, <http://www.inrp.fr/archives/colloques/scenario2006>
- Walliser, B. (1977). *Systèmes et modèles*. Paris, Seuil.

Situations d'apprentissage et d'évaluation du nouveau programme de formation de l'école québécoise : pour un profil d'application

Gerbé Olivier et Raynauld Jacques

HEC Montréal et MATI Montréal

3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine, Montréal (Québec) Canada H3T 2A7

Olivier.Gerbe@hec.ca

Jacques.Raynauld@hec.ca

Beaulieu Martin

Université de Montréal et MATI Montréal

CP 6128 succ CV, Montréal, QC Canada, H3C 3J7

m.beaulieu@umontreal.ca

Résumé : *Le nouveau programme de formation de l'école québécoise propose une approche centrée sur le développement de compétences et non plus seulement sur l'acquisition de connaissances. Il repose sur l'utilisation de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE) contextualisées, ouvertes, intégratives devant déboucher sur des activités diversifiées susceptibles d'intéresser les élèves. Les SAE s'apparentent beaucoup à des scénarios pédagogiques à utiliser en classe. Des efforts importants ont été consacrés à la production de SAE par une multitude d'acteurs de l'ordre d'enseignement secondaire. De façon à permettre une plus grande accessibilité, un meilleur repérage et ultimement un partage et une réutilisation accrues des SAE, nous proposons ici un profil d'application propre aux SAE dans l'esprit des travaux récents sur la standardisation des ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA).*

1. Introduction

Le nouveau programme de formation de l'école québécoise propose une approche centrée sur le développement de compétences et non plus seulement sur l'acquisition de connaissances. Il repose sur l'utilisation de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE) contextualisées, ouvertes, intégratives et devant déboucher sur des activités diversifiées susceptibles d'intéresser les élèves. En plus de développer des compétences disciplinaires et transversales, les SAE doivent s'inscrire en relation avec les domaines généraux de formation et traiter d'un contenu disciplinaire organisé en concepts. De plus, les SAE s'inscrivent dans le contexte d'un nouveau modèle d'intervention pédagogique en trois phases : préparation, réalisation et intégration. Telles que décrites, les SAE s'apparentent beaucoup à des scénarios pédagogiques à utiliser en classe, scénarios dont les assises sont ancrées de façon assez précise dans un programme de formation. Il va sans dire que des efforts importants ont été consacrés à l'appropriation puis à la production de SAE par une multitude d'acteurs de l'ordre d'enseignement secondaire. De façon à permettre une plus grande accessibilité, un meilleur repérage et ultimement un partage et une réutilisation accrues des SAE, nous proposons un profil d'application propre aux SAE dans l'esprit des travaux récents sur la standardisation des ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA).

2. Le nouveau programme de formation de l'école québécoise

Le nouveau programme de formation de l'école québécoise qui propose une approche centrée sur le développement de compétences aura un impact certain sur les façons d'enseigner et d'apprendre. Pour le MELS [8,9], la compétence est un savoir-agir fondé sur la mobilisation et l'utilisation d'un ensemble de ressources. Cette formation par compétences repose sur l'utilisation

de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE) menant à des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation dont le rôle premier est de rendre significatifs les apprentissages.

La figure 1 illustre le nouveau programme de formation [8] qui stipule que les apprentissages doivent s'inscrire dans un des 5 domaines de vie aussi appelés domaines généraux de formation (DGF) qui décrivent les enjeux importants pour les individus et les collectivités. Ils « présentent les problématiques auxquelles les jeunes doivent faire face dans différentes sphères importantes de leur vie » [8, p.21]. Ils constituent en quelque sorte, le canevas des SAE par la présentation d'une intention éducative destinée à orienter les interventions de l'enseignant et d'axes de développement qui font référence aux savoirs nécessaires à l'action et qui cernent les attitudes et les comportements à promouvoir.

Le nouveau programme de formation souligne «la nécessité de développer à un haut niveau, chez tous les élèves» [8, p.15] des compétences transversales (CT). Il s'agit de compétences pouvant être développées dans toutes les disciplines. Elles « font référence à des outils de divers ordres que l'école juge essentiels pour permettre à l'élève de s'adapter à des situations variées et de poursuivre ses apprentissages sa vie durant » [8, p.33]. Les neuf compétences transversales sont regroupées en quatre ordres et chacune d'elle comporte quatre rubriques soient le sens, les composantes et leurs explicitations, les critères d'évaluation et l'évolution de la compétence. Les compétences disciplinaires (CD) visent à développer des savoir-agir spécifiques à une discipline.

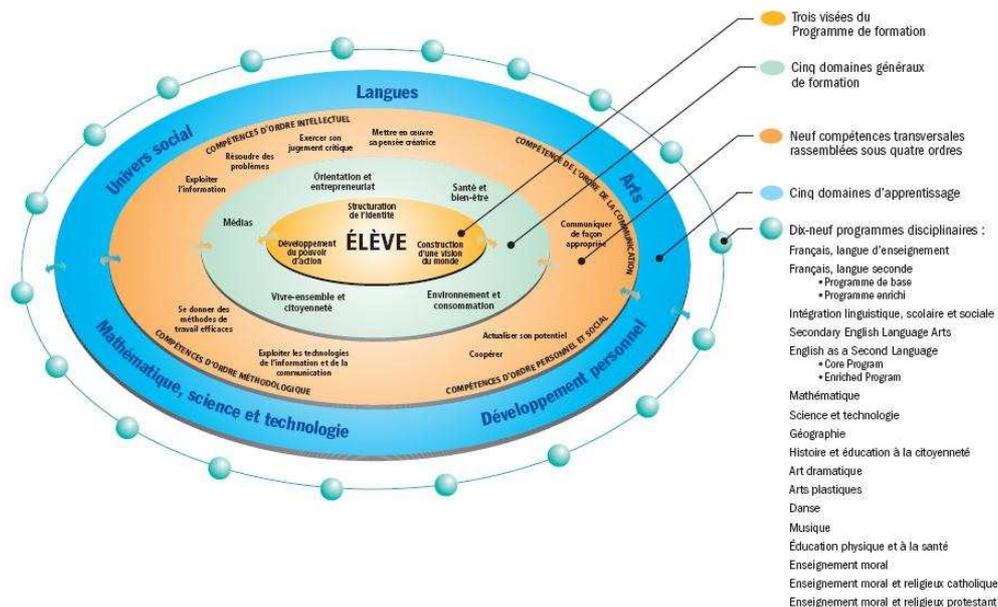


Figure 2. Nouveau programme de formation

Le nouveau programme prescrit, pour chacune des disciplines, des contenus de formation. Chaque discipline scolaire s'inscrit dans un domaine d'apprentissage (langues, mathématique, science et technologie, univers social, etc.) et présente des univers qui se décomposent en concepts généraux qui eux-mêmes se décomposent en concepts spécifiques. Les disciplines et les concepts généraux peuvent faire référence à des repères culturels. Enfin les contenus de

formation peuvent être organisés en «sous-discipline» comme par exemple en mathématique: algèbre, géométrie, etc.

Une situation d'apprentissage et d'évaluation a une organisation complexe et possède de nombreux liens avec tous les éléments du programme. Une situation d'apprentissage est associée à une ou plusieurs disciplines scolaires, à un ou plusieurs domaines généraux de formation et peut-être à des axes de développement particuliers. Une SAE mobilise des compétences, intègre des concepts, utilise des ressources ou des stratégies, techniques et attitudes. Une SAE peut se décomposer en étapes (préparation, réalisation et intégration) qui elles-mêmes se décomposent en activités, qui peuvent se décomposer en tâches.

Cette brève description des SAE montrent que leur facture emprunte bon nombre d'éléments de la scénarisation pédagogique [10,11] dans la mesure où les activités d'apprentissage sont décrites, liées à des compétences et à des connaissances et font référence aux ressources et aux productions des apprenants. Les SAE présentent aussi un ancrage très serré dans un programme de formation bien défini. Comme elles se destinent à supporter un enseignement en classe, les SAE sont plutôt flexibles dans leur déroulement et ne sont pas conçues pour l'instant pour être déployées dans un environnement numérique d'apprentissage.

3. Les motifs et les défis d'une standardisation

Au cours des dernières années, des efforts importants ont été consacrés à l'établissement de normes pour solutionner des problèmes de description, d'indexation et de classification des informations, des processus et des services [5]. Le milieu de l'éducation n'a pas échappé à cette tendance puisque l'augmentation spectaculaire de contenus éducatifs (textes, images, documents audio ou vidéo, etc.) disponibles sur le Web a rendu nécessaire le développement de standards comme le IEEE LOM [2] ou des profils d'application comme Cancore [1] ou Normetic [4]. Cette normalisation de ce qu'on appelle aussi les Ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) vise à permettre une plus grande accessibilité, un meilleur repérage et ultimement un partage et une réutilisation accrues.

Les SAE du nouveau programme de formation s'inscrivent tout à fait dans cette mouvance. Le repérage et le partage efficace de SAE doit bien sûr s'appuyer sur les standards et les profils existants (LOM, Normetic, etc.) et donc utiliser les métadonnées de Normetic qui «décrivent des caractéristiques de nature signalétique, technique, pédagogique, légale, relationnelle et classificatoire» [5]. Une description plus précise d'une SAE doit aussi faire appel à des métadonnées supplémentaires pour refléter non seulement le nouveau vocabulaire des SAE mais aussi leur structure particulière. Sans des efforts concertés par tous les acteurs intéressés, il sera difficile de mettre en place des engins de repérage vraiment efficaces, des protocoles d'interopérabilité ou encore des fonctionnalités de planification ou de suivi qui pourraient tracer un portrait global d'une collection de SAE.

Une analyse de nombreuses situations d'apprentissage a permis de constater qu'il existe bel et bien des différences de structure et de vocabulaire pouvant nuire au repérage, à l'appropriation et au partage de SAE. Il n'existe pas présentement d'entente consensuelle entre les différents producteurs de SAE pour cataloguer les compétences transversales et disciplinaires et les concepts. Si le vocabulaire utilisé et l'ordre dans lequel il est habituellement attaché reprend dans une large mesure celui des documents officiels du ministère [8], rien n'assure une uniformité et

seule la mise en place d'un profil d'application propre aux SAE pourra offrir une solution opérationnelle. Le profil d'application pourra aussi fournir un référencement unique accessible de façon transparente et permettre aussi une mise à jour automatique du vocabulaire lors d'éventuelles révisions de programmes.

4. Le profil d'application SAE

Le profil d'application SAE s'appuie sur le profil d'application Normetic v1.0 [4] et les spécifications IMS Content Packaging [7] et IMS Learning Design [6]. Le profil SAE spécifie les éléments du modèle d'information d'une situation d'apprentissage et d'évaluation. Dans un article récent [3], nous proposons deux versions du profil SAE suivant les besoins de description et d'échanges de SAE. La version LOM/Normetic pour une situation sans activités ou pour une situation dont on ne veut pas détailler les activités. Et la version IMS-CP pour les situations dont on veut décrire la structure. La première version vise à la documentation et à l'indexation des SAE dans un référentiel. La deuxième vise plutôt l'échange de SAE entre environnements de développement [12,13]. Les deux versions sont complémentaires et la version IMS-CP intègre la version LOM/Normetic.

De façon succincte, la version LOM/Normetic décrit les caractéristiques d'une SAE comme le titre, l'auteur, le résumé, le niveau et cycle, la durée, le type et la localisation à l'aide des balises des catégories 1-Général, 2-Cycle de vie, 4-Technique et 5-Pédagogie de Normetic. Les disciplines, les domaines généraux de formation, les axes de développement, les concepts et les compétences utilisent la catégorie 9 : Classification de Normetic (avec les valeurs *idea* and *competency* selon le cas) et font souvent appel à un *taxonpath* avec un *taxon/id* qui fait référence à une entrée dans l'ontologie SAE.

Pour décrire des situations d'apprentissages complexes, la deuxième version du standard utilise IMS-CP et IMS-LD. Selon le IMS Learning Information Model [6, p.12], le premier usage de IMS Learning Design est de modéliser des unités d'apprentissage en les intégrant dans un «content package» et préférablement dans un IMS Content Package. Nous présentons la structure globale d'une situation complexe puis nous détaillons la partie représentation des activités et la décomposition en étapes et activités.

De façon succincte, la structure globale est un manifest IMS-CP qui contient la description globale de la situation dans la partie *metadata* du manifest puis la description des activités et la décomposition en activités dans la partie *learning-design* dans *organizations*. La structure des activités est représentée en utilisant IMS-LD. Dans la balise *activities*, *learning-activity* permet de détailler chacune des activités de la situation avec ses compétences visées et leurs critères, les concepts manipulés et les techniques utilisées. La balise *learning-structure* permet de représenter les étapes qui organisent les activités de la structure de décomposition. Le lien entre la situation et sa structure se fait dans la composante *method*. Pour simplifier nous créons un rôle enseignant et un rôle élève qui interviennent conjointement dans la situation. Il est évidemment possible de détailler le rôle de chacun de ces intervenants, IMS-LD le permet.

4. Conclusion

Le nouveau programme de formation de l'école québécoise a suscité la création de nombreuses situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE) qui se situent maintenant au cœur du développement pédagogique. En cette période de changement, le repérage, l'appropriation et le partage de SAE revêtent une importance particulière et profiteraient grandement d'un effort concerté de normalisation. Les travaux récents sur la normalisation des ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) qui ont donné lieu au Québec à la mise en place du profil Normetic offrent une avenue prometteuse.

Le présent article amorce cet effort de normalisation en présentant un modèle de SAE qui reflète non seulement le vocabulaire de la réforme mais qui propose aussi une structure assez générale mais opérationnelle, étapes essentielles pour tout effort de normalisation. Le modèle a débouché sur une proposition de profil d'application appelé SAE qui combine des standards et des spécifications diverses, en particulier LOM, Normetic et IMS-LD, et qui devrait encadrer et simplifier la saisie et le transfert des métadonnées. Le profil d'application SAE propose, entre autres, une description assez précise mais respectueuse des normes actuelles sur les compétences et les activités, deux éléments essentiels de la réforme.

La mise en place d'un profil d'application opérationnel nécessite toutefois des travaux supplémentaires. En plus des modifications et des précisions qu'il faudra apporter au modèle de SAE, plusieurs étapes incontournables devront être franchies. Plus spécifiquement, il faudra statuer sur le vocabulaire de la réforme (compétences disciplinaires, concepts, etc.) et mettre en place des catalogues accessibles sur le Web pour répertorier les domaines, les disciplines, les concepts, les processus et les techniques. Ce processus de normalisation issu de la communauté des intervenants de l'ordre secondaire pourra déboucher à terme sur des environnements de création de SAE adaptés aux pratiques locales mais ouverts, à travers des engins de repérage adaptés au profil d'application SAE, au partage et à la collaboration.

5. Remerciements

Les auteurs sont associés à la Maison des technologies de formation et d'apprentissage Roland-Giguère (MATI Montréal), un centre de recherche tripartite de l'Université de Montréal, de HEC Montréal et de l'École polytechnique. Ce projet s'inscrit dans le cadre du projet Sac d'école électronique financé par la fondation McConnell. Les auteurs remercient les participants de l'atelier de normalisation qui s'est tenu le 24 novembre 2006 pour leurs remarques et leurs suggestions judicieuses qui pourront mener à terme à la mise en place d'un profil d'application SAE. Nous aimerions particulièrement remercier Karin Lundgren-Cayrol, Michel Aubé, Christine Truesdale et Martin Cloutier.

6. Références

- [1] Cancore. Lignes directrices de Cancore Version 2.0. (2003). [En ligne]. <http://www.Cancore.ca/fr/lignesd.html> (page consultée le 6 novembre 2006).
- [2] Computer Society/Learning Technology Standards Committee. IEEE Standard for Learning Object Metadata. (2002). [En ligne] <http://ltsc.ieee.org/wg12/> (page consultée le 6 novembre 2006).

- [3] Gerbé, O., J. Raynauld et M. Beaulieu. Vers un profil d'application SAE - version 0.2. [En ligne]. http://www.matimtl.ca/sae/ProfilSAE_02.htm (page consultée le 20 février 2007).
- [4] GTN-Québec. Profil d'application Normetic - version 1.1. Mars 2006. [En ligne]. <http://www.normetic.org> (page consultée le 6 novembre 2006).
- [5] GTN-Québec. Les normes, pourquoi? 2006. [En ligne]. http://www.normetic.org/IMG/pdf/normes_pourquoi.pdf (page consultée le 6 novembre 2006).
- [6] IMS Global Learning Consortium. IMS Learning Design Information Model - version 1.0 - Final Specification. 2003. [En ligne]. <http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.html> (page consultée le 6 novembre 2006).
- [7] IMS Global Learning Consortium. IMS Content Packaging Information Model - version 1.1.4 - Final Specification. 2004. [En ligne]. <http://www.imsglobal.org/content/packaging/index.html> (page consultée le 6 novembre 2006).
- [8] Ministère de l'éducation. Programme de formation de l'école québécoise - Enseignement secondaire, premier cycle. 2003. [En ligne]. http://www.mels.gouv.qc.ca/DGFJ/dp/programme_de_formation/secondaire/prformsec1ercycle.htm (page consultée le 6 novembre 2006).
- [9] Ministère de l'éducation. Évaluation des aspects pédagogiques du matériel didactique enseignement primaire et secondaire. 2004. [En ligne]. [http://www3.mels.gouv.qc.ca/bamd/Doc/Aspects_p%C3%A9dagogiques\(12-8045\).pdf](http://www3.mels.gouv.qc.ca/bamd/Doc/Aspects_p%C3%A9dagogiques(12-8045).pdf) (page consultée de 6 novembre 2006).
- [10] G. Paquette. L'ingénierie pédagogique. 2002. Presses de l'Université du Québec. 490 p.
- [11] G. Paquette. Modélisation des connaissances et des compétences. 2002. Presses de l'Université du Québec. 366 p.
- [12] G. Paquette and O. Marino. Implementation and Deployment of Learning Design Specification. 2006. [En ligne]. <http://www.idld.org> (page consultée de 6 novembre 2006).
- [13] G. Paquette. Introduction à la spécification IMS-LD - D'une perspective d'ingénierie pédagogique. [En ligne]. http://helios.licefteluq.quebec.ca/residld/2/Introduction_à_IMSLD.doc (page consultée de 6 novembre 2006).

Scénarisation pédagogique et modèles conceptuels d'un EIAH : Que peuvent apporter les langages visuels ?

Nodenot Thierry
Laboratoire LIUPPA
IUT de Bayonne, 3 avenue Jean Darrigrand, 64115 Bayonne CEDEX
Thierry.Nodenot@iutbayonne.univ-pau.fr

Résumé : *Cet article examine les apports des langages visuels lors de la scénarisation pédagogique d'un EIAH. Basée sur l'évaluation de différents langages visuels, notre étude porte sur les modèles conceptuels que ces langages permettent de produire.*

Plusieurs apports sont identifiés et discutés : les langages visuels sont des outils exploratoires qui aident vraiment les concepteurs à définir les contours d'un EIAH ; ces langages permettent aussi aux différents acteurs d'échanger des points de vue au sein d'une équipe de développement pour aboutir à une solution viable.

La discussion souligne que l'expressivité des langages visuels devrait s'appuyer sur trois piliers essentiels : des primitives de conception tangibles pour les acteurs impliqués dans l'équipe de développement ; une capacité à exprimer différentes perspectives d'un EIAH et différents niveaux d'abstraction pour ces perspectives.

1. Introduction

Reprenant un texte qu'il avait écrit en 2000, (Baker 2006) a montré qu'il était aujourd'hui nécessaire de réétudier les finalités des trois types de modèles utilisés dans le champ des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) : le modèle comme composant logiciel de l'EIAH, le modèle pour l'évaluation des apprentissages humains et le modèle comme fondement pour la conception de ces systèmes. Tout comme pour les autres types de modèles, la perception de M. Baker semble avoir évolué sur la problématique des modèles de conception des EIAH lorsqu'il souligne que ces modèles doivent être *ouverts, délibérément et stratégiquement imprécis, non linéaires et non déterministes puisqu'ils doivent se fonder sur un dialogue entre spécialistes différents.*

En tant que domaine de recherche, les langages visuels font l'objet de nombreux travaux tant du point de vue théorique (Marriott and Meyer 1998) qu'au niveau de leurs usages en modélisation de systèmes ou programmation d'applications (Burnett 2007). Ici (*cf.* partie 2), nous détaillons les apports potentiels et le champ d'application de ces langages en basant notre étude sur quelques invariants qui ressortent des propositions récentes de langages visuels. La partie 3 nous permet de dresser un bilan puis de proposer quelques pistes de recherche visant à généraliser l'utilisation de ces langages au-delà des niches de concepteurs qui s'en servent actuellement.

2. QUE peuvent apporter LES langages visuels ?

Les langages visuels au service de la scénarisation pédagogique fournissent des notations pour représenter les résultats intermédiaires et finaux d'un processus d'ingénierie des connaissances.

Ces langages visuels peuvent servir des objectifs assez différents. Les uns se focalisent sur la représentation d'un ou plusieurs aspects du processus d'apprentissage / d'enseignement avant même sa mise en œuvre ; d'autres cherchent davantage à représenter les contenus de formation mis finalement à disposition des apprenants. La plupart des travaux de recherche ont porté sur la

définition de langages conduisant au final à l'édition de ces contenus e-learning (décrits la plupart du temps à l'aide de méta-données). Mais peu de travaux ont porté sur la définition de langages pour imaginer puis modéliser de manière fine des processus d'apprentissage et d'enseignement (Motschnig-Pitrik and Derntl 2005).

Cette même dichotomie apparaît si l'on considère que certains langages visuels (les plus nombreux) ont pour objectif de représenter formellement des unités d'apprentissage pouvant être transformées en code exécutable par une machine (*cf.* les langages visuels s'appuyant sur la spécification IMS-LD) alors que d'autres langages visuels sont mis au point pour supporter la créativité des acteurs au cours du processus de conception (Botturi, Cantoni, et al. 2006).

Dans cette partie, nous traiterons uniquement des langages visant à supporter la créativité des concepteurs en phase de modélisation des processus d'apprentissage et d'enseignement. Les langages qui seront pris en compte dans notre étude sont les suivants :

- Pour les langages sans lien direct avec IMS-LD : *E²ML* (Botturi 2003), *CPM* (Laforcade, Nodenot, et al. 2005), *coUML* (Derntl and Motschnig-Pitrik 2007) qui reprend les travaux menés sur PCeL (Derntl 2005) et *PoEML* (Caeiro-Rodriguez, Llamas-Nistal, et al. 2006).
- Pour les langages et éditeurs proches d'IMS-LD, nous évoquerons les caractéristiques de *MOT+* (Paquette, Léonard, et al. 2006), *COLLAGE* (Hernández-Leo, Villasclaras-Fernández, et al. 2006) et *ASK-LDT* (Sampson, Karampiperis, et al. 2005) en nous basant sur la synthèse faite dans (Griffiths and Blat 2005).

Reprenant les travaux de plusieurs auteurs, (Stubbs and Gibbons 2007) font apparaître trois grandes phases de conception selon le destinataire des modèles visuels produits. Le processus de conception démarre la plupart du temps par 1/ *une période exploratoire* (*cf.* 'self-communication', 'graphic ideation') permettant au concepteur de se représenter à grands traits une idée (un processus d'apprentissage, une interaction) pour mieux la comprendre et en délimiter les contours. Vient ensuite 2/ *une période d'approfondissement* (*cf.* 'developmental drawing', 'interprofessional communication') qui, par une série d'approximations, permet d'incorporer des informations plus concrètes aux schémas et diagrammes précédents jusqu'à aboutir à une forme stabilisée et acceptée par les différents acteurs. C'est donc au cours de cette période que les modèles de conception peuvent être partagés avec d'autres concepteurs. Au fur et à mesure que ces modèles visuels sont affinés, ils deviennent plus formels et cessent d'avoir pour ambition de clarifier des idées pour devenir des propositions à destination d'interlocuteurs extérieurs : c'est 3/ *une période de préparation à la diffusion* (*cf.* 'client/public communication').

Dans les prochains paragraphes, nous examinerons les possibilités offertes par les langages visuels que nous avons choisis pour chacune de deux premières périodes citées.

2.1 Des outils exploratoires

De belles idées naissent parfois d'un schéma griffonné sur un bout de papier et plusieurs auteurs considèrent que ce caractère informel et inaccompli est un plus au début du processus de conception pédagogique. Faire un schéma informel d'un problème de conception, c'est pour eux utiliser une représentation adéquate car adaptée au caractère mal défini des problèmes de conception : « It is widely accepted that design problems can only be regarded as a version of ill-defined problems » (Cross 2001). A l'opposé, il n'est pas raisonnable comme le fait le guide des

bonnes pratiques d'IMS-LD de considérer que la conception commence lorsque les enseignants ont exprimé un scénario pédagogique de type « formal narrative » (IMS 2003). *Les langages que nous avons étudiés sont un moyen terme entre ces deux positions puisqu'ils proposent un formalisme semi-formel visant à catalyser les idées des concepteurs.* Citons par exemple :

- les auteurs du langage E²ML qui, pour démarrer le processus de scénarisation, proposent l'utilisation conjointe de diagrammes temporels (pour séquencer les activités d'apprentissage décrites) et de diagrammes de structure (proches des diagrammes de dépendances UML) pour agréger ces activités en paquetages,
- les auteurs du langage CPM qui ont choisi de faire aborder la conception par la production de diagrammes de *use-cases* et de diagrammes de *classes* au sens *UML*. Ceci permet d'identifier rapidement les responsabilités des acteurs impliqués (éventuellement de manière collective) dans les différentes parties du scénario pédagogique.
- les auteurs du langage MOT+ qui proposent comme point de départ de la scénarisation (*cf.* la phase 2 de la méthode MISA) de faire exprimer aux concepteurs un modèle graphique des connaissances en relation avec la situation d'apprentissage étudiée. Les schémas au sens de (Holoyak 1991) sont constitués de trois types de boîtes représentant les concepts du domaine, les principes et les procédures. Ces boîtes sont reliées dans un diagramme par des liens de type spécialisation, composition, instanciation, précédence et Intransit/produit.

Une autre caractéristique importante des langages visuels étudiés est qu'*ils proposent différentes perspectives de modélisation aux concepteurs pour un même objet modélisé.* Pour expliquer la portée de cette approche, (Gibbons and Stubbs 2007) citent les travaux de McKim postulant que le formalisme imposé par un langage (ou une perspective) est un support important pour guider la réflexion d'un concepteur ; mais surtout que les concepteurs sont amenés à recentrer leur activité de réflexion par le fait même de passer d'une perspective à une autre pour étudier le problème de conception posé. Tous les langages étudiés proposent différents types de perspectives *pour réduire la charge cognitive du concepteur.*

Citons tout d'abord le langage PoEML qui propose douze perspectives dont certaines sont obligatoires à renseigner (objectifs pédagogiques, participants, regroupement structurel des activités, environnement dans lequel les activités sont déployées) et d'autres optionnelles : séquençage temporel des activités, fonctionnalités d'outils offertes aux apprenants, ... avec un point particulier sur la prise en compte de la modélisation des activités coopératives (droits des acteurs sur les fonctionnalités d'outils, événements liés à la conscience de groupe, règles régissant les interactions au sein d'un groupe d'apprenants),

Il y a également le langage coUML qui propose trois types de perspectives. Les perspectives obligatoires (« Course Activity Model », « Course Structure Model ») ; des perspectives complémentaires permettant de préciser les rôles des acteurs, les buts pédagogiques et les documents exploités ; et enfin une perspective dite auxiliaire (« Course Package Model ») qui permet d'agréger les autres perspectives en fournissant un point d'entrée pour la conception.

Pour sa part, MOT+ propose 4 perspectives : le modèle de connaissances déjà cité, le modèle de transmission (modèle pédagogique), le modèle des ressources nécessaires à un cours (modèle médiatique) et le modèle de diffusion.

Les langages étudiés essaient enfin de mettre les concepteurs en situation authentique en proposant des primitives proches de leurs préoccupations pédagogiques ; l'intérêt étant que les concepteurs peuvent s'approprier plus facilement ces primitives pour construire les artefacts mis en lumière durant l'activité de scénarisation pédagogique.

Parmi les primitives structurantes des langages étudiés, citons celles proposées par MOT+ à base de concepts (types d'objets, de documents, d'outils, d'événements, de personnes), de procédures (opérations, tâches, activités ou scénarios) et de principes (propriétés des concepts, contraintes, relations de cause à effet, ...). Ces primitives relèvent de l'ingénierie des connaissances.

Les primitives proposées par E²ML reprennent la terminologie d'un modèle scientifique proposé par (Anderson and Krathwohl 2001) à savoir une typologie des objectifs d'apprentissage (fait, concept, procédure, principe, attitude, ...), un degré de perception de ces objectifs en quatre niveaux (expérience, compréhension, prise de recul, disponibilité) et une métrique identifiant la façon dont l'apprenant peut mobiliser ces objectifs (simple mémorisation, utilisation sur des situations spécifiques, exploitation pour générer de nouvelles connaissances).

Les primitives proposées par CPM reprennent les concepts de l'apprentissage à base de situations-problèmes (objectifs, registre de conceptualisation, expression des représentations des apprenants, obstacles anticipés, activités de remédiation et de renforcement, ...).

L'outil ASK-LDT propose au concepteur des primitives qui sont autant de blocs de construction mettant en relation les actions respectives des apprenants et des enseignants : ces blocs (*cf.* 'exploration/documentation', 'experimentation/reactivity', 'debate/animation', 'self-reflection/co-reflection', ...) qu'il s'agit de contextualiser dans le cadre de l'activité de scénarisation sont issus du modèle 8LEM (Verpoorten, Poumay, et al. 2006).

Nous citerons enfin les primitives offertes par COLLAGE qui propose des blocs de construction sous forme patrons de coopération (par exemple le patron 'pyramid', le patron 'jigsaw', le patron 'think-pair-share', ...) qu'il s'agit là encore de contextualiser et d'assembler au service d'une situation d'apprentissage concrète.

2.2 Des outils pour approfondir des idées avec d'autres concepteurs

Comme le notent (Stubbs and Gibbons 2007), il arrive un moment où les modèles exploratoires qui sont produits ont tendance à se stabiliser, l'idée étant devenue suffisamment mûre pour être partagée avec d'autres concepteurs, notamment ceux qui ont une expérience dans la réalisation d'environnements informatiques capables de supporter les scénarios d'apprentissage décrits à l'aide de ces modèles. L'équipe de conception rentre alors dans une phase où il s'agit d'approfondir les modèles (perspectives) issus de la phase exploratoire pour d'une part détailler les aspects opérationnels envisagés et d'autre part confronter/adapter ces aspects opérationnels avec les fonctionnalités offertes par les infrastructures techniques choisies pour leur mise en œuvre.

Pour permettre à une équipe de concepteurs de mener ce type de travail, certains langages visuels offrent différents niveaux d'abstraction. Les gains d'une structuration en couches d'un modèle sont reconnus, chaque niveau d'abstraction pouvant apporter de l'information plus ou moins détaillée, tout en restant cohérente avec les niveaux supérieurs. (Gibbons 2003) a identifié

7 niveaux d'abstraction pour les applications éducatives. Il distingue les couches 'content, strategy, control, message, representation, media logic, data management' qui sont reliées les unes aux autres. Ainsi, concevoir au niveau de la couche 'control', c'est déterminer les moyens d'accès qu'a l'apprenant pour interagir avec les contenus de l'apprentissage ; alors que concevoir au niveau de la couche 'message' c'est déterminer les types de messages à vocation pédagogique échangés avec l'apprenant, de quoi ils sont composés et comment ils sont générés.

La stratification aide donc une équipe de conception à déterminer les relations entre les niveaux d'analyse permettant ainsi à chaque concepteur de situer son regard à un niveau donné (plus pédagogique ou plus fonctionnel/technique) tout en assurant une cohérence globale au scénario.

Parmi les langages visuels que nous avons étudiés, seuls certains offrent différents niveaux d'abstraction aux concepteurs. Citons le langage PoEML qui permet d'étudier les douze perspectives citées dans la sous-section précédente selon quatre niveaux d'abstraction (présentés ici du plus concret au plus abstrait). Le premier niveau porte sur les données manipulées (*cf.* les couches data-management 'media logic' et 'représentation' du modèle proposé par A. Gibbons) c'est-à-dire des éléments de données simples (booléens, entiers, ...) ou structurés (fichiers, pages Web, ...) permettant de valoriser les objectifs d'apprentissage (pré-requis et post-requis), les participants (données relatives à leur profil), les productions faites par les participants grâce aux outils mis à leur disposition, ... Le deuxième niveau porte sur la gestion de l'exécution du modèle en fonction de certaines conditions portant sur les valeurs des données (*cf.* la couche 'message' du modèle de A. Gibbons) ... Le troisième niveau porte sur le contrôle de l'exécution du scénario non pas en fonction de conditions sur les données et messages échangés mais en fonction des choix (décisions) de participants ayant un niveau de responsabilité donné dans l'exécution du scénario (*cf.* la couche control du modèle proposé par A. Gibbons). Le dernier niveau porte sur l'apparition d'événements significatifs qui, lorsqu'ils se produisent, requièrent des changements stratégiques dans la mise en œuvre d'un scénario (ex : lorsqu'on détecte que l'apprenant rencontre des problèmes ou qu'il ne prend pas sa place dans des activités collectives qui lui sont proposées).

Les langages CPM et coUML permettent également d'analyser un scénario à différents niveaux d'abstraction. Ces deux langages visuels qui sont construits comme des spécialisations du langage UML reprennent les mécanismes offerts par UML pour couvrir le processus de conception (Fowler 2005) depuis la création de schémas exploratoires (*cf.* UML as sketch') jusqu'à la création de diagrammes conceptuels plus détaillés et plus formels portant sur des aspects particuliers des modèles, ceci afin de pouvoir étudier le développement d'une solution opérationnelle (*cf.* 'UML as blueprint'). Ces deux langages proposent un ensemble de stéréotypes spécifiques (exemple : le stéréotype 'Ressource' du langage CPM, le stéréotype 'Blended Activity' de coUML) qui peuvent être insérés dans des diagrammes de use-cases, des diagrammes de classes mais aussi dans des diagrammes d'activité au sens UML. Ces derniers sont très utiles pour décrire le séquençage des activités, pour détailler les ressources échangées entre acteurs au cours de ces activités, pour identifier leurs conditions d'exécution en fonction des valeurs prises par les ressources ou des résultats des activités antérieures, ... Les diagrammes d'états UML sont également utilisés par ces langages pour exprimer notamment le cycle de vie des ressources, des activités ainsi que les événements significatifs des concepts décrits.

En ce qui concerne le langage CPM, le processus démarre par la production de diagrammes de *Use-cases*. Chaque diagramme est ensuite raffiné par d'autres diagrammes de use-cases puis par un voire plusieurs diagrammes d'activités afin de décrire ce qui se passe à l'intérieur d'une

activité définie au niveau supérieur. Dans le cas d'activités collaboratives, chaque couloir du diagramme d'activité permet d'identifier les tâches spécifiques conduites par un acteur ainsi que le séquençement de ces tâches. A chacun des niveaux d'abstraction, des diagrammes de classes et des diagrammes états-transitions permettent de caractériser/préciser les éléments de modélisation mis en évidence dans les autres diagrammes.

De par leur capacité à décrire un scénario à différents niveaux d'abstraction, PoEML comme CPM et coUML permettent de mettre en relation des modèles du scénario avec des représentations abstraites des fonctionnalités d'outils censées supporter un tel scénario. *Ces langages visuels offrent ainsi des moyens de médiation entre les pratiques pédagogiques et les infrastructures informatiques actuelles* (Motschnig-Pitrik and Derntl 2005). Cette médiation peut conduire à repenser certains aspects du scénario imaginé parce qu'il n'est pas possible de le rendre opérationnel sur une infrastructure donnée ou à spécialiser, lorsque l'infrastructure le permet, certaines fonctionnalités d'outils afin de satisfaire les contraintes souhaitées au niveau du scénario.

3. Discussion

Dans un article récent, (Botturi, Derntl, et al. 2006) ont proposé une taxonomie des langages dits de modélisation pédagogique. Selon cette taxonomie, tout langage peut se caractériser selon son niveau de stratification (un ou plusieurs niveaux d'abstraction), son niveau de formalisation (de l'informel au formel), son niveau d'élaboration (du conceptuel à l'implémentation), le système de notation qu'il offre aux concepteurs (textuel ou visuel), le nombre de perspectives (une ou plusieurs) qu'il propose pour analyser une situation pédagogique.

Notre étude s'est focalisée sur les seuls modèles conceptuels (*cf.* niveau d'élaboration de la taxonomie) que l'on peut produire à l'aide des langages visuels de modélisation pédagogique (*cf.* système de notation de la taxonomie). Cette étude nous semble complémentaire de celle de (Botturi, Derntl et al. 2006) dans la mesure où nous avons établi qu'au-delà des différences entre langages que révèle la taxonomie, il y a plusieurs convergences notables entre les langages visuels. Il y a tout d'abord le fait que les langages étudiés essaient de mettre les concepteurs en situation authentique en proposant des primitives proches de leurs préoccupations pédagogiques (mais éloignées des métaphores et primitives véhiculées par les infrastructures informatiques). Ces primitives de conception qui ne sont pas étudiées dans la taxonomie de (Botturi, Derntl et al. 2006) sont pourtant pertinentes pour analyser les perspectives de conception offertes par les langages visuels. Il y a également le fait que les différents critères de la taxonomie ne sont pas considérés de manière indépendante par les équipes de recherche qui ont développé ces langages. C'est le cas des dimensions 'perspective' et 'stratification', chaque perspective pouvant s'analyser à différents niveaux d'abstraction grâce à des primitives dédiées, conformément aux résultats présentés dans (Gibbons and Stubbs 2007) selon lesquels il n'y a pas un langage de conception universel mais un ensemble de langages pour adresser des problèmes et des sous-problèmes.

Ces éléments nous semblent importants à considérer pour qu'un langage de modélisation atteigne les deux objectifs discutés dans cet article :

1. supporter la créativité des concepteurs, le langage étant *un outil exploratoire* (*cf.* section 2.1) utilisé pour décrire le problème de conception à résoudre (à savoir mettre en place un

- processus d'apprentissage/ de tutorat dans un contexte donné) et les grandes lignes du scénario pédagogique que les concepteurs envisagent pour répondre à ce problème,
2. rendre possible les échanges au sein d'une équipe de conception, *le langage devenant est un outil pour approfondir les modèles issus de la phase précédente*, pour les conforter et assurer la nécessaire médiation entre les processus pédagogiques exprimés et les processus que sont capables de mettre en œuvre les infrastructures informatiques actuelles (*cf.* section 2.2).

Du point de vue des perspectives de ces travaux, nous croyons important de garder en tête qu'aujourd'hui la très grande majorité des langages visuels étudiés ne fournit qu'un support méthodologique limité ; ce support nous paraît insuffisant pour permettre à une majorité d'enseignants de se saisir de ces langages dans leurs pratiques de scénarisation pédagogique. Considérant que les problèmes se situent tant au niveau de la sémantique que de la syntaxe de ces langages visuels, ce dernier point nous incite à approfondir les travaux de recherche pour aligner, quel que soit le niveau d'abstraction considéré, les primitives de conception et les perspectives de modélisation utilisées pour décrire un EIAH.

4. Bibliographie

- Anderson, L. W. and D. R. Krathwohl (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York, Addison Wesley Longman.
- Baker, M. (2006). Rôle et usage des modèles en Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain. Conférence Invitée. Semaine de la Connaissance (SdC 2006), Nantes (France).
- Botturi, L. (2003). E2ML: Educational Environment Modeling Language, Ph.D. in Communication Sciences, University of Lugano (Italy).
- Botturi, L., L. Cantoni, et al. (2006). Fast Prototyping as a Communication Catalyst for E-Learning Design, Making the Transition to E-Learning: Strategies and Issues. Hershey, PA: Idea Group, M. Bullen & D. Janes editors.
- Botturi, L., M. Derntl, et al. (2006). A Classification Framework for Educational Modeling Languages in Instructional Design. 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2006), Kerkrade (The Netherlands).
- Burnett, M. (2007). "Visual Language Research Bibliography." Retrieved 26 avril 2007, from <http://web.engr.oregonstate.edu/~burnett/vpl.html>.
- Caeiro-Rodriguez, L., M. Llamas-Nistal, et al. (2006). The PoEML Proposal to Model Services in Educational Modeling Languages International Workshop on Groupware (CRIWG), Medina del Campo (Spain), Lecture Notes in Computer Science 4154 Springer 2006.
- Cross, N. (2001). Design cognition: Results from protocol and other empirical studies of design activity Design knowing and learning: cognition in design education. C. M. Eastman, W. M. McCracken and W. C. Newstetter. Amsterdam: Elsevier.
- Derntl, M. (2005). Patterns for Person-Centered e-Learning. PhD Thesis of the University of Vienna (Austria).

- Derntl, M. and R. Motschnig-Pitrik (2007). coUML – A Visual Modeling Language for Cooperative Environments. Handbook of Visual Languages in Instructional Design; Theories and Practice (in Press). L. Botturi and T. Stubbs, Hershey, PA:IDEA Group.
- Fowler, M. (2005). UML Distilled: Third Edition, Addison-Wesley.
- Gibbons, A. (2003). "What and How Do Designers Design? A Theory of Design Structure." TechTrends 47(5): pp.22-27.
- Gibbons, A. and T. Stubbs (2007). Using Instructional Design layers to categorize design drawings. Handbook of Visual Languages in Instructional Design; Theories and Practice (in Press). L. Botturi and T. Stubbs, Hershey, PA: IDEA Group.
- Griffiths, D. and J. Blat (2005). "The role of teachers in editing and authoring units of learning using IMS Learning Design." International Journal on Advance Technology for Learning Special Issue on designing Learning Activities: from Content-based Learning to Context-based Learning Services.
- Hernández-Leo, D., E. D. Villasclaras-Fernández, et al. (2006). "COLLAGE: A collaborative Learning Design editor based on patterns." Educational Technology & Society 9(1): pp 58-71.
- Holoyak, K. J. (1991). Symbolic connectionism: Toward third generation-theories of expertise. New York, Cambridge University Press.
- IMS (2003). IMS Learning Design Best Practice and Implementation Guide, MS Global Learning Consortium, from http://www.imsglobal.org/learningdesign/ldv1p0/imsld_bestv1p0.html.
- Laforcade, P., T. Nodenot, et al. (2005). "Résultats et perspectives d'un travail exploratoire mené en modélisation et méta-modélisation UML pour la conception de situations d'apprentissage." Numéro spécial "Conceptions et usages des plates-formes de formation" de la revue STICEF (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation), volume 12.
- Marriott, K. and B. Meyer (1998). Visual Language Theory, Springer-Verlag.
- Motschnig-Pitrik, R. and M. Derntl (2005). Learning Process Models as Mediators between Didactical Practice and Web Support. International Conference on Conceptual Modeling (ER'2005), Klagenfurt (Austria), Springer Verlag.
- Paquette, G., M. Léonard, et al. (2006). "Learning Design based on Graphical Knowledge-Modeling Model." Educational Technology & Society 9(1): 97-112.
- Sampson, D., P. Karampiperis, et al. (2005). "ASK-LDT: A Web-Based Learning Scenarios Authoring Environment based on IMS Learning Design." International Journal on Advanced Technology for Learning (ATL) 2(4): 207-215.
- Stubbs, T. and A. Gibbons (2007). How do fields outside of Instructional Design use Design Drawing? Handbook of Visual Languages in Instructional Design; Theories and Practice (in Press). L. Botturi and T. Stubbs, Hershey, PA: IDEA Group.
- Verpoorten, D., M. Poumay, et al. (2006). The 8 Learning Events Model: a Pedagogic Conceptual Tool Supporting Diversification of Learning Methods. International Workshop in Learning Networks for Lifelong Competence Development, TENCompetence Conference, Sofia (Bulgaria).

Scénariser une situation d'apprentissage collective instrumentée : réalités, méthodes et modèles, quelques pistes.

David Jean Pierre et Villiot-Leclercq Emmanuelle *

Laboratoire Informatique de Grenoble
BP 53, 38041 Grenoble Cedex 9 – France

Jean-Pierre.David@imag.fr ; emmanuelle.villiot-leclercq@imag.fr

George Sébastien

Laboratoire LIESP, INSA-Lyon
21, avenue Jean Capelle - 69621 Villeurbanne Cedex, France

Sebastien.George@insa-lyon.fr.

Godinet Hélène

Institut National de Recherche Pédagogique
BP 17424, 69347 Lyon Cedex 07- France

Helene.Godinet@inrp.fr

Résumé : *Le projet de recherche ACTEURS (Activités Collectives et Tutorat dans l'Enseignement Universitaire : Réalités, Scénarios) s'intéresse aux pratiques des acteurs dans le cadre de dispositifs d'apprentissage à distance ou hybrides dans l'enseignement supérieur, ainsi qu'aux artefacts employés. Il s'est donné pour objet de définir et analyser des Situations d'Apprentissage Collectives Instrumentées (SACI) au sein de dispositifs de formation dans l'enseignement supérieur. La question de la scénarisation des SACI, présentée ici, s'inscrit dans une démarche de réutilisation de ressources et de mutualisation de pratiques rendues possibles par l'usage de plateformes de téléenseignement. Notre étude a permis de caractériser les SACI et de repérer le besoin de scénariser la collaboration. Nous proposons une approche progressive pour exprimer et réutiliser un scénario de SACI. Nous utilisons tout d'abord un scénario-type pour un type d'activités pédagogiques spécifiques. Puis nous le l'exprimons selon le formalisme des Pléiades qui permettrait la traduction du scénario dans un langage de modélisation pédagogique pour aboutir à une opérationnalisation dans un environnement informatique d'apprentissage.*

Introduction

Le projet de recherche ACTEURS (Activités Collectives et Tutorat dans l'Enseignement Universitaire : Réalités, Scénarios) s'intéresse aux pratiques des acteurs dans le cadre de dispositifs d'apprentissage à distance ou hybrides dans l'enseignement supérieur, ainsi qu'aux artefacts employés. Il s'est donné pour objet de définir et analyser des Situations d'Apprentissage Collectives Instrumentées (SACI) au sein de dispositifs de formation dans l'enseignement supérieur.

Nous définissons une SACI (Situation d'Apprentissage Collective Instrumentée) comme étant « *une situation pédagogique avec un objectif d'apprentissage (de connaissances et/ou de compétences), des acteurs identifiés, une durée et un mode d'évaluation des apprenants. Elle prend la forme d'une unité d'apprentissage scénarisée dans laquelle la production individuelle et/ou collective attendue est liée à une activité collective instrumentée par des artefacts informatiques.* » (Bourriquen et al., 2006).

L'étude d'une douzaine de SACI sur des terrains de formation francophone (campus numériques, FOAD, formations hybrides, etc.) a permis de dégager un certain nombre d'éléments de

caractérisation des SACI et de révéler la complexité de leurs mises en œuvre effectives. La question de la scénarisation des SACI, présentée ici, s'inscrit dans une démarche interdisciplinaire de réutilisation de ressources et de mutualisation de pratiques rendues possibles par l'usage de plateformes de téléenseignement.

Notre étude a permis de caractériser une SACI et de repérer le besoin de scénariser les situations collaboratives. Nous proposons alors une approche pour exprimer et réutiliser un scénario de SACI : une première phase correspond à ce qu'on appelle ici un scénario-type, exprimé « à la main », utilisé et réutilisé pour un type d'activités pédagogiques spécifiques ; une deuxième phase s'appuie sur une méthode de scénarisation, la méthode des Pléiades, via une expression formalisée qui permet la traduction du scénario dans un langage de modélisation pédagogique ; la dernière phase pose les jalons d'une opérationnalisation d'un scénario de SACI dans un environnement informatique d'apprentissage.

1. Structure hiérarchique d'une SACI

Pour décrire une SACI, nous pouvons utiliser certains concepts issus de la théorie de l'activité. En particulier, nous nous appuyons sur les trois niveaux d'une activité proposés par Leontiev (1981) : les activités proprement dites, les actions et les opérations. Au niveau supérieur, l'activité est dirigée et motivée par un objet. Au niveau en dessous, les actions sont dirigées par des buts. Au niveau le plus bas, nous trouvons les opérations qui n'ont pas de buts propres mais sont soumises à des conditions.

Nous utilisons cette structure hiérarchique d'une activité pour éclairer les caractéristiques d'une SACI (Figure 1). Nous proposons d'ajouter un niveau supérieur (ou englobant) qui précise le contexte global d'une formation. Les objectifs pédagogiques (apprendre à collaborer, objectif disciplinaire, ...), le type de public visé (primaire, secondaire, supérieur, ...) et les modalités spatiales et temporelles de réalisation de la formation (présence, distance, hybride) font ainsi partie du contexte. Nous avons choisi de placer les objectifs pédagogiques à ce niveau car ils font partie des éléments qui conditionnent le type d'activité pédagogique collective qui peut être mis en place. Par exemple, un débat, une résolution de problème ou une étude de cas sont des types d'activité qui peuvent alors se décliner sous forme de scénarios d'activités plus précis. Au niveau en dessous, nous retrouvons les actions qui sont réalisées dans le cadre d'une activité. Ces actions ont des caractéristiques : détermination du nombre d'apprenants par groupe collectif et rôles joués, la temporalité (synchrone, asynchrone) et la modalité de travail (individuel, coopération, collaboration, compétition, ...). Enfin, le dernier niveau concerne les opérations qui, dans le cas d'une activité médiatisée, se réalisent avec des outils ou artefacts : outils de production (éditeur de texte, tableau blanc, ...), outils de communication (mail, chat, forum, ...) et outils de coordination (agenda, gestion de la documentation, ...).

Les différents niveaux décrits sur la figure 1 sont dans une relation dynamique. Les niveaux sont ainsi mutuellement conditionnés ou influencés. Par exemple, le type de public et les objectifs pédagogiques visés guideront une activité pédagogique à mettre en place. Cette même activité conditionnera les actions à réaliser, certaines d'entre elles nécessitant des outils informatiques (actions médiatisées). Nous retrouvons ainsi la relation duale existant entre activité et outil : l'activité conditionne les outils et la manière de les utiliser, et, en retour, les outils structurent l'activité des utilisateurs. Ce processus de genèse instrumentale (Rabardel, 1995) explique comment les outils contraignent l'activité collective, sans la déterminer complètement car étant toujours utilisés en situation.

Dans le cas d'une SACI, il est intéressant de se demander comment les caractéristiques de celle-ci sont influencées/conditionnées par la structure hiérarchique identifiée ? Nous avons pu observer dans la majorité des SACI étudiées qu'il existait un écart entre les activités prescrites par les concepteurs pédagogiques et la réalité du déroulement de celles-ci. Cet écart entre le prescrit et l'effectif peut-il s'expliquer par un mauvais choix entre l'activité à mettre en place et les outils proposés ? Ces écarts se retrouvent aussi bien au niveau des actions qu'au niveau des opérations/outils. D'une part, les actions sont bien plus souvent individuelles que collaboratives ou coopératives comme escompté par les concepteurs et, d'autre part, l'utilisation effective des outils est généralement en dessous des attentes (Michel *et al.*, 2007).

Tout comme dans l'approche IMS-LD (Koper et Tattersall, 2005), nous pensons que la scénarisation des activités tient un rôle central dans le déroulement d'une SACI. Dans les observations effectuées auprès de 12 terrains de SACI, un scénario général existe pour 80% des SACI étudiées. Cependant, l'explicitation détaillée du scénario n'est pas courante. Bien souvent, cela se limite à quelques lignes de texte sans formalisation précise. Nous pensons que ce manque de scénarisation formelle peut être à l'origine des écarts constatés entre la prescription et la réalité des usages sur le terrain.

Un double objectif est en effet formulé pour la grande majorité des SACI observées : « collaborer pour apprendre » et « apprendre à collaborer ». Comment passer de l'intention à l'action ? Notre travail s'oriente donc vers une proposition pour mieux scénariser les SACI. On peut tenter de proposer divers niveaux de scénarisation, selon les trois approches qui suivent.

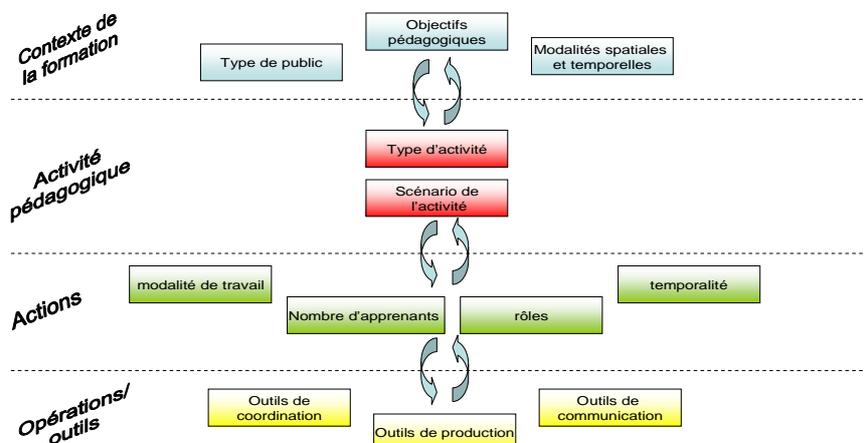


Figure 1. Structure hiérarchique d'une SACI

2. Concevoir un scénario-type réutilisable ? Le scénario « étude de cas » du campus FORSE¹

Situation collaborative type et canevas d'aide à la conception

Les activités collaboratives qui nécessitent de partager des ressources, de produire des documents de synthèse, de négocier pour parvenir à un consensus, ceci pour traiter une question complexe, vont demander aux acteurs un engagement à la fois *explicite* (chacun doit s'inscrire dans un rôle et contribuer) et *organisé* (le travail collaboratif n'est pas la somme de travaux individuels) (Godinet, 2007). Dans le campus numérique FORSE, pour *explicitier* et *organiser*, un scénario-type est mis à disposition des acteurs pédagogiques. Ce scénario « étude de cas » contraint et invite à la fois les étudiants à la collaboration, en privilégiant le développement des compétences langagières et relationnelles. Le modèle de scénario s'appuie sur la dynamique interactionnelle des acteurs, des outils de communication et des ressources disponibles pour, et créées par, le scénario, comme le montre la figure 2.

A partir de ce scénario-type, les acteurs peuvent jouer les variables de la situation (temporalité des actions, nombre et type de ressources disponibles, de productions attendues, rôles, etc.). Ce patron de scénario est conçu de façon suffisamment flexible pour 1) être réutilisé dans des contextes proches ; 2) être mis à disposition sur des environnements variés. Le scénario « étude de cas » est décrit via un ensemble de canevas réutilisables (textes et tableaux disponibles dans des formats portables) : canevas de création du cas pour l'enseignant-concepteur ; canevas des activités de l'étudiant ; canevas de l'encadrement pédagogique, etc.

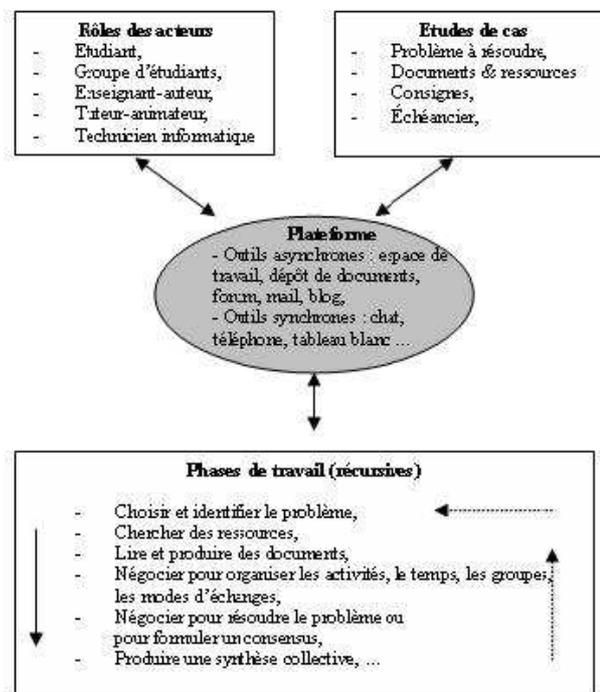


Figure 2 : Modèle du scénario collaboratif « étude de cas ».

¹

Campus numérique FORSE (FOrmation Ressources en Sciences de l'Education) <http://www.sciencedu.org>

Usage du scénario par les acteurs

Ce scénario-type guide l'enseignant-auteur à qui on demande de « produire une étude de cas », comme l'enseignant-tuteur auquel on demande d'en assurer le suivi et/ou l'évaluation en ligne. Dès lors que les enseignants adhèrent au modèle, leur intervention dans la plateforme est à la fois contrainte (fortement guidée) et allégée par ce même guidage. Leur expertise (domaine de contenu du cours, méthodologie d'appropriation, régulation des interactions...) peut alors être d'autant plus sollicitée que leur implication dans l'orchestration des activités, complexifiée par la distance et/ou les fonctionnalités de la plateforme auxquelles les enseignants sont le plus souvent peu habitués, est fortement assistée par le scénario.

Les enquêtes conduites auprès de plusieurs cohortes d'étudiants usagers de ce scénario ont montré que l'étudiant en ligne apprécie d'être fortement guidé à l'aide d'une collaboration explicitement scriptée dans le scénario.

Quelques questions

La difficulté de la scénarisation est de concevoir un modèle dynamique qui puisse rendre compte et soutenir la complexité d'une situation d'apprentissage. D'abord parce qu'on sait bien que l'activité d'enseigner comme celle d'apprendre sont particulièrement difficiles à décrire ; ensuite parce que la nature de l'engagement des étudiants est imprévisible alors même que cet engagement conditionne l'interprétation du scénario (Dufresne, 2001). Le scénario « étude de cas » est révélateur d'un processus dans lequel le résultat se construit en même temps que la communauté qui en est l'auteur.

La faiblesse de ce mode de scénarisation réside aussi dans sa relative portabilité : chaque canevas est disponible isolément et doit être complété « à la main » par l'enseignant-concepteur de la SACI pour chaque réutilisation. Chacun des canevas devrait être réutilisable dès lors qu'il est disponible sur une plateforme. Il s'agirait alors de disposer d'une méthode qui permette d'actualiser les variables de chacun des canevas et de réagencer le tout, de façon réticulaire, en fonction du contexte choisi.

3. Présentation de la méthode des Pléiades

L'approche de scénarisation induite par IMS-LD propose une structuration des scénarios liée à la métaphore théâtrale pièce, acte, scène. Cependant, celle-ci ne peut jouer qu'un rôle de découpage arbitraire car elle n'est pas issue de regroupements nécessités par l'enseignement. De plus, cette structuration s'exprime seulement au niveau d'un langage de notation, destiné à être manipulé par des informaticiens ou des machines et non utilisable tel quel par des enseignants.

Si les différentes SACI peuvent être décrites par un scénario pédagogique de manière plus ou moins formelle, le problème qui se pose alors est double : 1) comment exprimer les scénarios pédagogiques de façon suffisamment formalisée pour être partageables et réutilisables au sein d'une communauté de pratique ? 2) comment intégrer dans cette formalisation les spécificités de l'approche pédagogique choisie et les intentions pédagogiques des enseignants ? Dans cette perspective, nous présentons une méthode de scénarisation, la méthode des Pléiades et nous l'illustrons au travers une situation collaborative de type « étude de cas ».

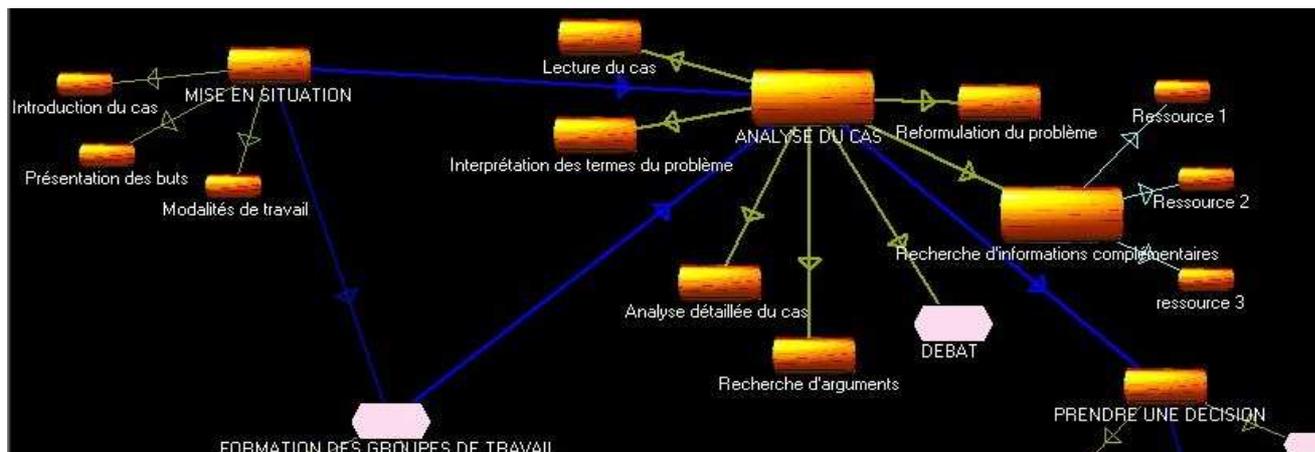


Figure 3 : Patron de scénario « étude de cas » formalisé pour la méthode des Pléiades

Les Pléiades sont un regroupement d'étoiles identifiables visuellement et cohérent qui, au regard des autres objets de l'espace, fait sens et qu'on peut nommer. L'intérêt de cette image est qu'elle offre un cadre conceptuel pour penser la granularité des scénarios pédagogiques. Elle permet d'aller au-delà de la simple *identification* de la granularité des scénarios et d'établir l'*identité* de chaque grain. Nous avons ainsi défini trois niveaux de granularité : un scénario de type activité élémentaire est une *étoile*, un regroupement de plusieurs activités est une *pléiade*, un regroupement de plusieurs regroupements ou pléiades est une *constellation* (Villiot-Leclercq & al. 07).

Principe et propriétés de la méthode des Pléiades

La méthode de scénarisation se fonde sur le principe sous-jacent de regroupement signifiant d'activités. Ainsi, un scénario pédagogique peut se formaliser comme un ou plusieurs regroupements d'activités auquel on peut attribuer une identité et qui fait sens par rapport à la situation d'apprentissage et aux intentions pédagogiques des enseignants.

Les regroupements entretiennent entre eux des liens de précédence, de hiérarchie, de simultanéité, de résonance, etc. A chaque regroupement d'activités est associé un ensemble de propriétés auxquelles il est possible d'attribuer des valeurs. Les propriétés permettent à la fois de décrire certains paramètres du regroupement ou de l'ensemble des regroupements d'activités : sa granularité (par ex. pléiade), sa famille (par ex. « évaluation »), son statut dans le scénario (optionnel), les stratégies d'enseignement et d'apprentissage en jeu (stratégie interactive/coopération-gestion de conflit) et les éléments de connaissances.

Les propriétés permettent également d'organiser de façon dynamique le scénario autour d'un pivot central : les activités « constituants ». A cette propriété s'articule un ensemble de propriétés qui visent à en envisager « l'orchestration » (avec ordre, sans ordre etc.), « les conditions de clôture » (choix de l'apprenant, choix de l'enseignant, contrainte temporelle) et la « distribution » entre les acteurs (élèves, enseignants, élèves-élèves, élèves-expert), et entre les éléments supports (ressources utilisées, ressources produites, outils utilisés).

Exemple : formalisation du scénario « étude de cas »

Afin d'illustrer cette méthode, nous proposons de formaliser un patron de scénario de type « étude de cas ». Nous reprenons notamment les travaux de (Guilbert et Ouellet 04) sur l'étude de cas pour dégager la spécificité de cette approche pédagogique. Le scénario représenté est de grain « constellation », puisqu'il regroupe différentes pléiades d'activités.

Propriétés	Valeurs qui peuvent être modifiées
Granularité	Constellation
Famille de regroupement	Etude de cas
Stratégie d'apprentissage	Elaboration et organisation des connaissances
Stratégie d'enseignement	Stratégie socio-constructiviste
Statut	Obligatoire
Densité	6
Constituants	1. Mise en situation ;2. Formation des groupes de travail 3. Analyse du cas ;4. Prise de décision 5. Objectivation ;6. Réinvestissement
Temps	3 x 2h
Orchestration	{1 ;2 ;3 ;4 ;5 ;6}
Conditions de clôture	Par l'élève {1 ; 3} Par l'enseignant {2 ;4 ;5 ;6}
Distribution	Enseignant-élève {1 ;2 ; 5};élèves-élèves {3 ;4 ;6}
Eléments de connaissances	paysage industriel au XIXème siècle
Eléments de supports	Ressources :- La description du cas et-textes, images Outils : le forum Agora et la messagerie

Figure 4 : Formalisation du patron de scénario « étude de cas »

La description d'un scénario collaboratif par le formalisme des Pléiades permet la création de patrons de scénarios pour favoriser la réutilisation par l'adaptation de scénarios existants, ainsi que leur enrichissement par agglomération de pléiades en constellation.

En effet, les pléiades produites pourront alimenter une base de données de scénarios et les informations portées par chaque pléiade permettront des recherches croisées sur des critères pédagogiques.

La description d'un scénario par le formalisme des pléiades est indépendante d'un langage de notation particulier. Nous envisageons actuellement sa traduction dans un tel langage, en vue d'une opérationnalisation sur une plateforme de téléapprentissage.

4. Que veut dire opérationnaliser un scénario collaboratif sur une plateforme ?

Opérationnalisation partielle

Avec un Environnement Numérique de Travail (ENT) classique, opérationnaliser un scénario collaboratif peut vouloir dire effectuer un certain nombre de manipulations sur la plateforme avec le rôle d'administrateur, depuis l'inscription des acteurs dans des groupes de discussion jusqu'à la transmission à chacun du but et des consignes pour l'activité, la définition d'un calendrier de travail, la mise à disposition des ressources et la supervision du déroulement avec les moyens offerts par l'ENT. C'est ce qui est mis en oeuvre par exemple dans le campus numérique FORSE, où le scénario est instancié sur une plateforme WebCT par l'intermédiaire d'un administrateur, sur les consignes d'un auteur décrites dans un fichier texte.

Même avec des plateformes qui permettent l'agrégation d'objets pédagogiques dans des parcours selon la norme SCORM, il n'est pas possible de scénariser la collaboration. Les espaces collaboratifs sont définis indépendamment des parcours. Ils sont présents mais ne peuvent pas être intégrés dynamiquement. Pour atteindre l'objectif de scénariser la collaboration, il est donc nécessaire de scénariser aussi l'usage des services collaboratifs de la plateforme pour traduire complètement le scénario d'activité qui traduit l'intention pédagogique.

Opérationnalisation totale

Les étapes de conception décrites dans les paragraphes précédents produisent, par exemple avec la méthode des pléiades, une expression formalisée qui peut être traduite, pour l'instant manuellement, dans un langage de modélisation pédagogique.

Parmi les choix possibles actuellement, nous retenons le langage IMS-LD, issu du langage EML de l'Open University du Nederland, et le langage LDL (*Learning Design Language*) conçu par une équipe de l'Université de Savoie.

Une fois le scénario traduit dans un langage de modélisation, la dernière étape d'opérationnalisation consiste à implanter ce scénario sur une plateforme capable de le jouer. Dans le cas de IMS-LD, le système Coppercore permet l'opérationnalisation de la spécification, avec une suite conséquente de logiciels à installer au préalable². Dans le cas de LDL, une transformation automatique du scénario XML est disponible sur une plateforme spécifique³.

Dans les deux cas, après avoir attribué les rôles prévus dans le scénario à des acteurs inscrits sur la plateforme, l'activité correspondant à ce scénario peut être lancée. Chaque acteur qui se connecte est alors sollicité pour jouer le rôle qui lui a été attribué et les interactions entre les acteurs s'enchaînent en fonction du scénario.

5. Conclusion et perspectives

Partant du constat que les situations de collaboration effectives dans le téléenseignement sont en dessous des attentes, nous avons fait l'hypothèse qu'une scénarisation pouvait y remédier. Nous avons proposé la méthode des pléiades pour décrire formellement un scénario et enfin des pistes pour opérationnaliser un scénario sur une plateforme.

Dans la suite de notre projet, nous nous proposons de caractériser des scénarios d'activités qui favorisent l'émergence de collaborations effectives dans des contextes d'apprentissage. Pour y parvenir, nous allons dans un premier temps proposer une typologie de SACI avant de définir des modèles de scénarios par type de SACI (étude de cas, débat, jeu, etc...). A partir de ces modèles, nous allons concevoir et modéliser deux scénarios de SACI existantes. L'objectif final est d'expérimenter le déroulement des scénarios en milieu écologique et de tenter de mesurer les effets de cette scénarisation quant aux objectifs « collaborer pour apprendre » et « apprendre à collaborer » que les enseignants aimeraient voir se concrétiser dans le téléenseignement.

² Installation nécessaire : PostgreSQL 7.3, Microsoft SQL Server, Xerces for Java 2.6.0, JBoss 3.2.1

³ La plateforme développée sur Plone par la société Pentila (Martel *et al.*, 2006b).

Références

- Bourriquen, B., David, J-P., Garrot, E., George, S., Godinet, H., Medélez, E., et Metz, S. (2006). Caractérisation des Situations d'Apprentissage Collectives et Instrumentées dans le supérieur. In Actes de la 8ème Biennale de l'éducation et de la formation. INRP. Lyon, France
- Dufresne, A. (2001) « Un modèle de support au travail collaboratif dans un centre virtuel d'apprentissage. » In De Vries *et al.* EIAH. *Hypermedias et Apprentissages*. Grenoble. Paris. UPMF & INRP. 2001 p. 225 à 239
- Godinet, H. (2007) « Scénario pour apprendre en collaborant à distance : contraintes et complexité », in Wallet, J. (ed), *Le Campus numérique FORSE ; pistes pour l'ingénierie de la formation à distance*. Rouen. PUR (à paraître)
- Guilbert, L.Ouellet, L. (2004). *Etude de cas et apprentissage par problème*. Presses de l'Université du Québec.
- Koper, R., Tattersall T. (2005). *Learning Design: A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training*, Springer, Heidelberg, Germany, ISBN: 3-540-22814-4, 412 p.
- Leontiev, A.N. (1981). The problem of activity in psychology. In Wertsch, J. (ed), *The concept of activity in Soviet psychology*. Armonk, NY: Sharpe.
- Martel C., Vignollet L., Ferraris C., Durand G. (2006b) "LDL: a Language to Model Collaborative Learning Activities", ED-MEDIA 2006
- Michel C., Garrot E., George S. (2007). Instrumented Collective Learning Situations (ICLS) : the gap between theoretical research and observed practices, (SITE 2007), San Antonio, Texas, USA, 26-30 mars 2007,
- Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*, Armand Colin.
- Villiot-Leclercq E., David J.P., Lejeune A. (2006) "Expressing learning scenarios with Computer Independent Models" ICALT 06

Remerciements

Ce travail a été effectué dans le cadre du projet ACTEURS (2005-2007), financé par le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Recherche (ACI "Terrains, techniques, théories").

Ingénierie d'une activité d'auto-évaluation validée intégrée à un scénario pédagogique d'un cours en ligne de type Projet d'intégration

Hotte Richard
Téluq/UQAM et Centre de recherche LICEF/CIRTA
Professeur
Richard.Hotte@licef.teluq.uqam.ca

Résumé : *Ce papier s'inscrit directement la nouvelle approche en design pédagogique, appelée Ingénierie pédagogique (IE). Cette approche a été proposée par (Paquette, 2001) et est définie comme une méthode qui supporte la planification, l'analyse, la conception et la livraison d'un système d'apprentissage qui combine les concepts, les processus et les principes, à la fois, du design pédagogique, de l'ingénierie logiciel et de l'ingénierie cognitive.*

Notre proposition décrit le processus de la construction d'un système d'apprentissage en ligne. Dans ce cas, le processus est fondé sur une application sur une ingénierie des compétences au développement d'un cours de type Projet d'intégration. Cette ingénierie inclut une activité métacognitive d'auto-évaluation qui conduit l'apprenant à identifier, à sa manière, un ensemble de compétences significatives et à utiliser le projet d'intégration comme un outil de validation des résultats de son auto-évaluation. Cette intégration d'une activité d'auto-évaluation à la planification (design) d'un cours de type projet d'intégration a conduit à la modification d'un scénario pédagogique axé sur une gestion de projet en un scénario axé sur l'autogestion des connaissances.

Introduction

Notre proposition explore la modélisation d'un scénario pédagogique pour illustrer méthodiquement l'ingénierie d'une activité d'auto-évaluation validée dans un cours universitaire en ligne de type projet d'intégration. Ce cours, siglé INF 4018, a été développé et mis en ligne dans le programme de certificat de premier cycle en Informatique appliquée à l'organisation (IAO) de la Télé-université, Université du Québec à Montréal (UQAM), en septembre 2007. Le travail d'ingénierie pédagogique trouve ici son originalité dans l'effort d'appliquer une approche en modélisation des compétences à la définition d'une activité d'auto-évaluation liée à la réalisation d'un projet servant à la fois à valider le résultat de l'auto-évaluation et à enrichir la formation de l'apprenant par la construction de compétences nouvelles, davantage de type métacognitif.

Notre proposition comprend quatre parties. La première expose le contexte pédagogique des cours de type projet d'intégration dans les parcours universitaires de formation tout en mettant en exergue les questionnements qui ont orienté la conception d'INF 4018. La deuxième présente l'approche de modélisation des compétences appliquée à la conception du profil de compétences du programme IAO à titre d'instrument pour supporter l'activité d'auto-évaluation validée. La troisième traite de l'intégration, au scénario pédagogique d'INF4018, de l'activité d'auto-évaluation validée et des outils cognitifs et métacognitifs qui s'y rattachent. Finalement, la quatrième partie souligne les contributions de cette expérience en matière d'ingénierie des compétences dans la scénarisation pédagogique.

1. Projet d'intégration et ensemble significatifs de connaissances

Au Québec, les parcours universitaires de premier cycle et, encore plus de deuxième cycle, intègrent des cours de type projet d'intégration en cours de formation, quand celle-ci est suffisamment avancée, ou encore, à la toute fin du parcours d'apprentissage. L'objectif général visé est l'intégration d'un ensemble significatif de connaissances théoriques liées à un domaine par la réalisation d'un projet. Dans la majorité des cas, des objectifs secondaires d'amélioration, de renforcement de connaissances acquises ou, encore, de construction de nouvelles connaissances s'ajoutent à cet objectif général.

Qu'est-ce qu'un ensemble significatif de connaissances théoriques et pratiques du point de vue de l'apprenant? De quels moyens ce dernier bénéficie-t-il pour identifier les éléments de son parcours pouvant constituer un ensemble de connaissances significatif pour lui? Les contrôles ponctuels intégrés dans chaque cours du programme (examens, travaux notés, etc.) sont-ils à la fois suffisants et pertinents pour que l'apprenant se dote d'une représentation claire des connaissances qu'il juge significatives, d'une part, et prenne conscience de son degré de performance dans la maîtrise de ces dernières en fonction d'un usage en contexte réel, d'autre part?

La démarche de conception d'INF 4018 s'inspire de la pratique en entreprise en matière d'identification des niveaux de compétences et de connaissances de salariés, sous forme de bilan de compétences en vue de déterminer des stratégies d'insertion adaptées à l'élaboration d'un projet professionnel personnel. Fondé sur une démarche personnelle, le bilan de compétences permet à un salarié de procéder à une évaluation de ses compétences techniques, professionnelles et personnelles avec l'aide d'un professionnel de type psychologue d'entreprise, expert en relation humaine, professionnel en gestion de personnel et autres en vue d'élaborer son projet professionnel personnel. Ainsi, INF 4018 intègre, de manière longitudinale, une activité métacognitive d'auto-évaluation conduisant l'apprenant à identifier, de son point de vue, un ensemble significatif de compétences et à faire du projet d'intégration l'outil de validation de cette auto-évaluation. Cette activité d'auto-évaluation se réalise en trois temps. Le premier temps est la construction du profil de compétences de l'apprenant en vue de choisir un projet correspondant aux résultats de son auto-évaluation. Le second temps est la réalisation du projet en tant qu'outil de contrôle des résultats de l'auto-évaluation qui servent de base à l'élaboration du profil de compétences de l'apprenant. Le dernier temps est un retour sur le premier temps pour modifier les résultats de l'auto-évaluation et, par la même occasion, le profil de compétences de l'apprenant en fonction de la réalisation du projet. Ce dernier temps entraîne l'apprenant dans un processus réflexif sur son apprentissage réel.

2. Application d'une approche de modélisation axée sur les compétences

La conception du profil de compétences du programme IAO est la base de la réalisation de l'activité d'auto-évaluation validée qu'elle vient instrumenter comme nous le verrons dans la partie suivante. Cette conception consiste en une application de l'approche de modélisation des compétences de (Paquette, 2002). De cette dernière, nous avons retenu, entre autres, le concept de compétence, la taxonomie des habiletés et la grille d'interprétation d'énoncés de compétences (Tableau 8.1 dans Paquette, 2002).

Selon (Paquette, 2002) et d'un point de vue d'ingénierie pédagogique, une compétence est définie comme *un énoncé de principe qui détermine une relation entre un public cible ou « acteur », une habileté et une connaissance. Un profil de compétences est tout simplement un ensemble de compétences concernant un même public.* (Paquette, 2002). Dans notre cas, l'acteur concerné ou « même public » est l'apprenant du programme IAO, spécialiste en Informatique appliquée à l'organisation, la connaissance est celle du programme répartie dans chacun des cours – obligatoires et complémentaires – qui le composent et l'habileté est l'une de celles apparaissant dans la taxonomie des habiletés proposée par (Paquette, 2002). Cette taxonomie comprend trois couches. Nous avons travaillé à partir des habiletés de la 2^{ième} couche, au nombre de 10, et correspondant à des phases du traitement de l'information. Chaque niveau indique un degré de complexité allant de 1 (plus faible) à 10 (plus élevé). Dans leur ensemble, les compétences du programme IAO sont d'une complexité moyenne variant de 1 à 5. Elles correspondent aux phases de réception et de reproduction de l'information.

La mise en relation de ces composantes s'est faite à partir d'une analyse des objectifs, des connaissances et des travaux notés de l'ensemble des quinze cours⁴ du programme. Ainsi traitée, l'information a été reportée dans une grille conçue sur le modèle de la grille du tableau 8.1 dans (Paquette, 2002) permettant une reformulation sous forme de compétences contextualisées. Cette analyse a permis de conclure que le modèle de connaissance du programme IAO est de type procédural, articulé autour de trois compétences phares, soit trois méta-compétences, qui regroupent l'ensemble des soixante compétences techniques proposées par le programme. L'étude des activités aidant à la construction de chaque compétence a permis de préciser le contexte du modèle de compétences, c'est-à-dire situation de complexité moyenne, de façon autonome (par le type d'exercices demandés dans les travaux pratiques), situations familières (à partir d'exercices).

3. Intégration de l'activité d'auto-évaluation validée et de son instrumentation

Pour permettre à l'apprenant de produire son bilan de compétences personnel en mode d'auto-évaluation, nous avons utilisé l'outil *InfoCompétences+* conçu par (Basque, Ruelland et Lavoie, 2006) que nous avons adapté à INF 4018 sous une version plus générique, appelée *Compétences+*. C'est un outil d'auto-évaluation en ligne, composé de trois modules : *Évaluation*, *Bilan* et *Plan d'action*. Il a été développé sous forme d'un site web décrivant l'outil et la démarche d'auto-évaluation proposée ainsi que d'une base de données intégrée qui, en fait, constitue l'outil d'auto-évaluation en lui-même. Pour sa part, le contenu de la base de données comprend, à la fois, la liste des compétences d'IAO, formulées à la suite de l'analyse de l'ensemble des cours du programme (partie 3) et les projets professionnels référencés sous forme d'objets d'apprentissage à l'aide de *Paloma*⁵. *Compétences+* joue le rôle de l'expert professionnel qui guide l'apprenant dans l'auto-évaluation de ses compétences en IAO (*Évaluation*), dans l'interprétation d'un bilan de ses forces et faiblesses en ce domaine (*Bilan*) ainsi que dans la sélection de ressources susceptibles de l'aider à améliorer ses compétences et à valider le résultat de son auto-évaluation (*Plan d'action*).

⁴ Chaque cours est d'une valeur de 3 crédits. Ceci signifie la définition d'une charge d'apprentissage équivalente à 135 heures.

⁵ Paloma est un gestionnaire de banques d'objets d'apprentissage développé au Centre LICEF de Montréal. Pour plus d'information, consultez le site IDLD à : www.idld.org.

Les projets professionnels constituent le deuxième outil pour assister l'apprenant dans son activité d'auto-évaluation de ses compétences. Ils ont été élaborés en fonction des champs couverts par le programme et en lien avec la liste des compétences d'IAO. Ce sont des outils de contrôle, présentés sous forme d'une offre d'emploi constituée de trois rubriques : *Identification du projet spécifiant le domaine, But et intérêt du projet, Description du projet et liste des compétences*. Cette dernière comprend entre 12 et 15 compétences, requises aux plans technique, professionnel et personnel pour réaliser le projet. Chaque projet est lié à la base de données à partir de métadonnées. Ceci permet de faire une offre ciblée à l'apprenant en fonction de son bilan personnel. La motivation du choix d'un projet par l'apprenant à la suite de son auto-évaluation est documentée dans un *e-portfolio*, évalué par le tuteur.

L'*e-portfolio* est le troisième outil pour supporter l'activité d'auto-évaluation validée. Il a un caractère hybride se voulant à la fois un portfolio de type développement professionnel et de type apprentissage. Sa conception par l'apprenant constitue une opération de type réflexif, c'est-à-dire qui sollicite sa capacité à faire une analyse de ses apprentissages techniques et à utiliser à bon escient ses expériences professionnelles et personnelles. Cette opération est fondée sur une sélection de compétences significatives en fonction du choix d'un projet et sur leur explicitation et documentation. Ce portfolio est constitué d'une collection spécifique de travaux, de compte-rendu d'expériences professionnelles et d'attestations de qualités personnelles qui témoignent des compétences sélectionnées par l'apprenant. Le portfolio est la trace de l'apprentissage de l'apprenant, trace qu'il reconstitue par un retour sur son cheminement dans le programme mais aussi par une validation à la suite de la réalisation de son projet. Cette validation des acquis est une activité qui s'est ajoutée au scénario pédagogique du cours par l'intégration d'une activité d'auto-évaluation validée.

4. Contributions

L'intégration d'une activité d'auto-évaluation validée dans le scénario pédagogique d'INF 4018 a décentré l'attention portée à la réalisation du projet vers une démarche davantage intégrée de prise en compte d'un apprentissage réel et de sa validation dans un usage en contexte. Cette intégration transversale d'une activité d'auto-évaluation validée à la planification (*design*) d'un cours de type projet d'intégration a conduit à la modification d'un scénario pédagogique axé sur une gestion de projet en un scénario axé sur l'autogestion des connaissances.

Cette contribution au domaine de l'ingénierie pédagogique origine de la prise en compte du point de vue de l'apprenant dans la planification du cours. L'emprunt d'une posture ascendante (*bottom-up*) a permis d'initier un processus d'ingénierie des compétences fondé sur une opération de catégorisation de l'ensemble des connaissances et habiletés du programme sous forme d'une typologie des compétences servant de base à l'instrumentation d'une démarche d'auto-évaluation chez l'apprenant. L'application de cette approche en ingénierie a fourni un contenu fiable à partir duquel l'apprenant peut mesurer, à la fois, son apprentissage et son degré de maîtrise de ses compétences par une activité d'auto-évaluation validée, c'est-à-dire intégrée à une réelle démarche de d'évaluation, bien sûr, mais, également de construction de nouvelles compétences par une opération de transfert.

Références bibliographiques

Basque, J., Ruelland, D. et Lavoie, M.-C. (2006). Un outil informatisé d'autodiagnostic des compétences informationnelles destiné aux étudiants universitaires. *Actes du XXIII^{ème} Congrès de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire : Innovation, Formation et Recherche en Pédagogie Universitaire*, Monastir (Tunisie), 15-18 mai 2006.

Eyssautier-Bavay, C. (2004). Le portfolio en éducation : concept et usages. In *Colloque TICE Méditerranée 2004, L'humain dans l'enseignement en ligne*, Nice (France), 26 et 27 novembre 2004.

Paquette, G. (2002). Modélisation des connaissances et des compétences, Ste-Foy (Qc) : Presses de l'Université du Québec (PUQ), 357.

Pastré, P. (2001). Les compétences professionnelles et leur développement, *La revue de la Cfdt*, n° 39, mars 2001, pp. 3-10.

Favoriser la préparation des séances d'apprentissage par les enseignants avec un éditeur de scénarios pédagogiques. Études des besoins. Former par la scénarisation

Jullien Jean-Michel
IUFM de l'Académie de Lyon
Direction du Système d'information
5, rue Anselme
69 317 Lyon Cedex 04
Directeur adjoint chargé du système d'information et des tice
Professeur agrégé des universités
jean-michel.jullien@lyon.iufm.fr
Lassarre Flora
Ingénieure d'études
Flora.lassarre@lyon.iufm.fr

Résumé : *Cette publication a pour objet de proposer la spécification d'un logiciel d'aide à la scénarisation pédagogique à destination des enseignants stagiaires des IUFM ainsi qu'aux enseignants en poste. Cette proposition repose sur l'étude des besoins portant sur l'amélioration de la qualité de la formation et à l'intégration des TICE dans les pratiques de préparation de séance d'apprentissage par les enseignants faite par la Direction du Système d'Information de l'IUFM de l'Académie de Lyon. Elle pose les grandes lignes de la conception d'un outil permettant de construire, d'éditer, et d'échanger des scénarios pédagogiques sans que l'utilisateur n'ait à se soucier de contraintes techniques. Cependant, elle n'occulte pas la nécessité de répondre à diverses exigences permettant la normalisation de l'indexation, et l'analyse des scénarios. Ce travail s'appuie sur diverses théories pédagogiques, sur plusieurs maquettes ou versions beta de logiciel, mais aussi de constats faits à l'interne.*

Introduction

Contexte

Les IUFM forment les lauréats des concours de professeur des écoles, des collèges, des lycées, et des lycées professionnels durant une année universitaire. La formation des professeurs stagiaires se déroule en alternance entre l'IUFM et des lieux de stage (établissements scolaires), favorisant ainsi la mise en application des activités conçues lors de leur formation. Nous décrivons, dans ce qui suit, les besoins d'un outil informatique permettant aux enseignants de formaliser et scénariser leurs activités de formation avant de les mettre en place dans leurs classes. Cette analyse s'appuie sur des théories pédagogiques, des constats réalisés en interne ainsi que de l'expérimentation de maquettes de logiciel existantes.

Objectifs

L'IUFM de l'académie de Lyon, est désireuse d'améliorer la qualité de sa formation et de permettre l'intégration des TICE dans les pratiques des enseignants. Notre objectif est de fournir un outil informatique permettant à l'enseignant novice de formaliser en amont d'une séance d'enseignement, le déroulement d'une situation. Il pourra ainsi prévoir les interactions, les espaces et les ressources, mais aussi lier les activités aux référentiels, élaborer des stratégies didactiques et pédagogiques et exposer une démarche de scénarisation à ses pairs et à ses formateurs. Cet outil facilitera les échanges et la mutualisation des activités scénarisées.

Scénarisation pédagogique: état de l'art et réflexions

Pour planifier l'acquisition par les élèves des compétences définies dans des référentiels, l'enseignant doit rédiger une trame présentant les démarches de mise en œuvre dans l'activité d'apprentissage. Le temps où l'enseignant dicte la leçon aux élèves de façon magistrale est révolu. L'enseignant n'est plus un répétiteur de contenus, il tend à devenir un metteur en scène. Il se doit de trouver des mises en situation motivantes et de créer des dynamiques au sein de sa classe pour favoriser l'appropriation de connaissances et de compétences par les élèves.

La scénarisation dans les IUFM

La scénarisation pédagogique n'est pas une nouveauté : les fiches de préparation restent un grand classique de l'apprentissage des enseignants stagiaires. Elles sont la base de la préparation du travail en classe. Selon la taxonomie proposée par (Pernin & Lejeune 2004b), ces fiches de préparation sont des scénarios formalisés, abstraits, prédictifs, génériques et ouverts. Les fiches sont utilisées successivement au stade de la conception et de la contextualisation en IUFM, puis lors de l'exploitation en classe, et enfin pendant la phase d'évaluation formative en IUFM.

Les fiches pédagogiques, réalisées par les stagiaires en formation, ne sont homogènes ni dans leur contenu, ni dans leur formalisme. Les échanges et le travail collaboratif est donc difficile. On y trouve des informations, qui selon les auteurs sont plus ou moins complètes, telles que :

- L'identification de l'apprentissage : thème, niveau, discipline, domaine, compétences générales et spécifiques, objectifs (décrits souvent sous forme de verbes d'action).
- Le descriptif : la granularité du scénario, le matériel, les ressources, le rôle de l'enseignant et des apprenants lors de chaque action constitutive de l'activité.

Les concepts de la scénarisation

Les finalités d'un scénario pédagogique sont de rationaliser la conception et l'évaluation des apprenants, de procéder à une évaluation didactique des situations d'apprentissage, de responsabiliser les apprenants et d'améliorer l'efficacité du déroulement des situations d'apprentissage, (Pernin & Lejeune 2004b). D'autres finalités apparaissent lorsqu'on s'intéresse plus spécifiquement aux enseignants stagiaires : expliciter pour échanger, mutualiser, ou exposer les démarches pédagogiques (Pernin & Emin 2006).

L'apparition massive des technologies numériques dans les classes et le changement de rôle qu'elles entraînent chez l'enseignant (Pernin & Lejeune 2004a) nécessite de mieux modéliser les interactions entre les différents acteurs et les différentes ressources : enseignant-élève(s), élève(s)-élève(s), ressource(s)-enseignant, ressource(s)-élève(s). L'écriture du scénario pédagogique devient alors complexe.

L'appropriation d'un outil auteur de description de scénario pédagogique par un enseignant est donc un objectif à atteindre. Cette appropriation lui permettrait de créer les conditions d'une prise de recul sur ses pratiques, d'échanger avec ses collègues, ses formateurs et son maître de stage afin d'optimiser son travail de préparation et d'analyse réflexive. Les notions de partage et de mutualisation viennent se greffer aux difficultés de rédaction déjà énoncées et avec elles la volonté d'homogénéiser les productions de scénario.

Les différents membres de la communauté éducative sont intéressés par le concept de scénario pédagogique, mais une première étude menée dans le cadre du projet CAUSA (Pernin & Emin 2006) semble indiquer que la granularité qui préoccupe les ingénieurs pédagogiques (un module, une unité de formation, ou une progression pédagogique) n'est pas celle des enseignants (une séquence ou une séance). Cette analyse (Pernin & Lejeune 2006), si elle se confirme, nous conforte dans l'intérêt d'un outil auteur spécifique pour les enseignants.

Différents langages de modélisation pédagogiques et éditeurs existants

Le langage EML, puis IMS LD a permis l'apparition de plusieurs outils auteurs. Rappelons simplement que ce langage est initialement destiné à faciliter la conception d'unités d'apprentissages dans le cadre d'enseignements distants et à destination d'un public adulte de niveau supérieur (Pernin & Lejeune 2006). Les outils auteurs développés sur la base de ce langage sont d'une prise en main complexe (MOT+, Reload, ...): les concepts sous jacents sont peu coutumiers des enseignants, et du coup les interfaces leur semblent déroutantes.

Nous estimons tout comme (Berggren & al 2005) que les éditeurs à confier à un enseignant doivent être intuitifs et facilement accessibles. Des efforts ont été entrepris avec le projet Genscen' (Faure & Lejeune 2005), permettant, entre autre, de valider le passage d'une interface graphique à un diagramme d'activité UML puis à un fichier XML. Nous percevons également le diagramme d'activité UML comme un élément important de l'analyse (Ollagnier-Beldame & Peraya 2006), et nous plaçons sa dimension formative en dehors de la phase de conception initiale du scénario.

Le langage LDL (Martel & al 2005) est un langage alternatif à IMS LD. Il fait appel à des notions plus proches de la théorie de l'activité (Vygotsky, Leontiev) et du modèle étendu d'Engeström, en faisant appel entre autres à des notions de communauté, d'enceintes, des rôles, des règles et des positions. Nous n'avons pas trouvé d'éditeur s'appuyant sur ce langage.

Situation projetée : concevoir une application appropriée

L'outil devra présenter une interface conviviale, graphique, et intuitive. Une utilisation en mode expert est prévue pour l'analyse (diagramme d'activité UML).

Pour permettre une navigation facile au sein du logiciel, nous avons repéré plusieurs entrées différentes : présentation du scénario, personnalisation de l'environnement, édition de scénario, visualisation, échange et réutilisation.

Présenter le scénario tout en préparant l'indexation

Dans un premier temps, l'outil doit permettre de caractériser la situation d'apprentissage. Comme sur les fiches de préparation traditionnelles, l'enseignant pourra saisir des informations sur l'apprentissage : durée de l'activité, niveau, discipline, domaine, compétences issues de plusieurs référentiels (compétences générales, spécifiques, informatiques), types de ressources utilisées, etc... Ces métadonnées une fois saisies, pourront permettre l'identification du scénario dans un objectif de formalisation des aspects informatifs, mais aussi en prévision d'une indexation de celui-ci.

À l'instar du logiciel *L'usine à préparation* (Mujica), des menus déroulants permettront une saisie "normalisée" des informations descriptives, guidant ainsi l'enseignant pour situer son

projet d'apprentissage dans les cadres institutionnels. L'importance de cette homogénéisation des informations d'identification est double : permettre à l'enseignant de retrouver facilement ses scénarios, et répondre à une problématique d'indexation systématique des scénarios en local ou sur des plates-formes à distance.

Personnaliser l'environnement

L'enseignant doit avoir la possibilité de « représenter » sa ou ses classes. Des classes types doivent être proposées à l'enseignant : salle de cours, ateliers, laboratoires, salle informatique, laboratoire de langue, CDI, ainsi que d'autres lieux d'apprentissage : l'école, la maison, sortie scolaire, lieu de stage des élèves.

La malléabilité des salles de classe devra pouvoir se faire par *paramétrage et intégration* (Bourguin 2000) afin de modéliser l'agencement et le nombre des tables, les équipements à disposition (bibliothèque, télévision, ordinateur, vidéo projecteur, etc.), mais aussi de composer une salle hybride (2 ordinateurs, 2 établis, 4 tables, etc.) à partir d'un "stock d'accessoires". Cette malléabilité de la classe doit permettre à l'enseignant de se projeter plus facilement dans son activité et de faire le point sur toutes les opportunités que sa salle de classe peut lui offrir pour mener à bien son projet d'apprentissage.

Chaque salle de classe ainsi personnalisée doit pouvoir être sauvegardée en interne de façon à être utilisée à différents moments du scénario, et de façon externe pour permettre son utilisation dans plusieurs scénarios.

Écrire

Un utilitaire de modélisation de scénario présentant une interface graphique et chronologique a pu être testé (Figure 1 : Formaliser_scénario par Faure Dominique, non publié) auprès d'une petite population de stagiaires IUFM. Cette maquette a permis de valider l'interface graphique et son côté intuitif par une prise en main en quelques minutes pour décrire un scénario abstrait. Nous souhaitons améliorer les boîtes à outils de cet utilitaire et lui adjoindre un soutien à l'écriture.

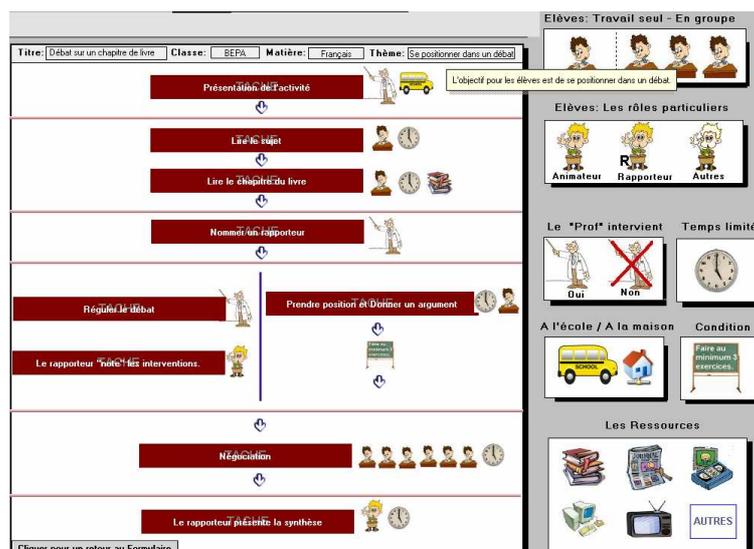


Figure 1. Formaliser_scénario par Faure Dominique, non publié

Des boîtes à outils spécifiques et contextualisées

L'application testée contenait déjà des boîtes à outils spécifiques sous forme d'icônes. Nous proposons de renforcer le contenu et le nombre de ces outils notamment en termes de rôles (de l'enseignant et des apprenants), de lieux d'apprentissages et des enceintes (espaces de travail, forum, wiki,...), de conditions de transition, et de types de ressources numériques utilisées.

Du soutien à l'écriture

Pour un enseignant novice, écrire un scénario à partir d'une feuille blanche nous semble être une perte de temps. Une librairie de patrons d'activités ou de scénarios (SEED 2004 ; Villiot-Leclercq) peut être une aide intéressante à fournir aux novices. On peut facilement imaginer que des patrons d'activité comme "mise en situation", "recherche d'information", "débat", "écrit collaboratif", "étude de cas", "résolution problème", une fois assemblés puissent aider grandement à la rédaction d'un scénario complet et ainsi participer à la formation pédagogique de l'enseignant. Ces patrons, même utilisés individuellement, feront gagner un temps précieux pour l'écriture et la pertinence du scénario.

Visualisation

Les scénarios doivent pouvoir être visualisés sous différentes formes en fonction des usages auxquels ils sont destinés.

Une présentation textuelle doit être possible en sortie, celle-ci remplacera la "fiche type" de préparation de séquence pédagogique. Complétée par le graphique du déroulement chronologique, elle permettra à l'enseignant de structurer sa séance et de pouvoir se reporter rapidement aux diverses étapes qui constituent celle-ci.

Un mode expert permettra la lecture par le biais d'un diagramme d'activité. Une lecture de ce diagramme permettra d'accéder aux diverses informations sur les interactions, les associations, les collaborations des acteurs ainsi que les transitions entre les actions. Cette représentation aura pour but de favoriser l'analyse et la caractérisation de la démarche pédagogique du scénario.

Pendant la conception ou pour reprendre un scénario anciennement réalisé, un "film" présentant les actions réalisées pourra à tout moment être actionné par l'enseignant auteur. Il permettra de vérifier la logique de déroulement des différentes actions réalisées par les divers acteurs. Dans ce film, une partie de sous-titrage doit permettre de visualiser à minima les ressources situées. Un mode d'édition du film doit permettre la saisie d'un commentaire afin d'annoter ce qui s'est effectivement déroulé, et ce dans une perspective d'évaluation formative ou d'amélioration du scénario pour une réutilisation ultérieure.

La compatibilité de ces 3 modes de visualisation du scénario ne nous semble pas insurmontable : le projet Genscen' (Faure & Lejeune 2005) a montré la correspondance possible entre le "film" de l'activité et le graphe UML, ainsi que la possibilité d'exporter un diagramme d'activité UML sous forme de fichier XML. Nous nous attacherons donc, plus particulièrement, à transformer un fichier XML en un texte lisible par un « non informaticien ».

Echanger

Le profil d'indexation retenu doit être étudié finement. Si un ensemble de métadonnées peuvent concerner la partie présentation, d'autres métadonnées doivent pouvoir être extraites des différentes fonctionnalités de l'application (courant pédagogique, activité collaborative,...). À l'image du profil d'indexation PrimTice qui hérite du profil LOM-Fr (lui rajoutant 2 champs spécifiques tout en restant compatible), nous cherchons à caractériser le profil d'indexation des scénarios ainsi produits.

Les outils d'indexation et de partage sont des technologies mûres. Le protocole OAI-PMH permet d'échanger, entre communautés identifiées et volontaires, des fiches descriptives de ressources. Nous envisageons d'utiliser cette technologie pour échanger et mutualiser les scénarios produits.

Conclusion

Notre projet est à l'état d'ébauche et de conceptualisation. Sur la base des fonctions décrites dans cet article, nous développons actuellement une première version stable d'un outil de spécification de scénarios. Un protocole d'expérimentation va être mis en place dans plusieurs établissements de statuts différents afin de tester sa pertinence. Nous évaluerons également l'outil en modélisant des scénarios existants variés afin de tester l'étendue des possibilités de modélisation attendue.

Dans la perspective d'instancier certains scénarios sur des plateformes pédagogiques, nous devons rapidement opter pour un langage de modélisation pédagogique et étudier les contraintes que celui-ci nous apportera sur la conception de l'application finale.

Bibliographie

Berggren *et al.*, (2005). "Practical and Pedagogical issues for teacher adoption of IMS LD standard in Moodle LMS, *journal of interactive media in education*, 2005.

Bourguin, G., (2000). *Un support informatique à l'activité coopérative fondé sur la théorie de l'activité: le projet DARE*, Thèse de doctorat, Université de Sciences et Technologie de Lille.

Faure, D. et Lejeune, A. (2005). " Genscen', un éditeur graphique pour l'enseignant scénariste ", *Colloque EIAH 2005, Montpellier*.

Martel, C., Vignollet, L., Ferraris, C. (2005). "LDL: un langage support à la scénarisation pédagogique", *Colloque EIAH 2005, Montpellier*.

Mujica, D. (2007). *L'usine à préparation*,
<http://didier.mujica.free.fr/pageaccueil/verssite/outils/prepa/prepa.php>, consulté le 08/02/07

Ollagnier-Beldame, M. et Peraya, D. (2006). " Projet de développement d'un environnement d'assistance à la conception de scénarios pédagogiques", *Actes de la 8^{ème} biennale INRP 2006*, Lyon

Pernin, J.-P. et Emin, V. (2006) . "Evaluation des pratiques de scénarisation des situations d'apprentissage: une première étude", *Colloque TICE méditerranée 2006*, Gènes.

Pernin, J.-P. et Lejeune, A. (2006). " Scénarisation pédagogique: quels modèles et quels outils pour les enseignants ?", *Actes du colloque TICE 2006*, Toulouse

Pernin, J.-P. et Lejeune, A. (2004a). " Nouveaux dispositifs instrumentés et mutations du métier de l'enseignant", *Actes de la 7^{ème} biennale INRP 2004*, Lyon.

Pernin, J-P. et Lejeune, A. (2004b). “Dispositifs d'Apprentissage Instrumentés par les technologies : vers une ingénierie centrée sur les scénarios”, *Colloque TICE 2004*, Lyon.

SEED 2004 : Schneider, D., Dillembourg, P., Frété, C., Morand. S., Synteta, P., (2007). TECFA Seed Catalog, <http://tecfa.unige.ch/proj/seed/catalog/net/catalog.pdf>, Consulté le 08/02/07

Villiot-Leclercq, E. (en cours). *Modèle de soutien pour l'élaboration de scénarios pédagogiques*, Thèse de doctorat en cours, Universités de Montréal et Joseph Fourier de Grenoble.

Scénariser l'apprentissage collaboratif : cycle de vie d'un scénario.

Alain Verreman

Laboratoire de sémiolinguistique, didactique et informatique (Laseldi)
STGI Belfort-Montbéliard. 4, place Tharradin. 25200 Montbéliard. France
alain.verreman@univ-fcomte.fr

Miloud Benayed

Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) d'Alsace
141, avenue de Colmar. 67100 Strasbourg. France
miloud.benayed@alsace.iufm.fr

Résumé : *Cette communication reprend, affine et prolonge l'étude de Pernin-Emin (2006) dans le domaine de la recherche des besoins enseignants en matière de formalisation des scénarios. Elle s'appuie sur les travaux d'un Groupe Etudes et Recherche dédié à l'apprentissage collaboratif en milieu scolaire. A partir des scénarios réalisés en cours, les auteurs ont fait émerger des modèles et des grilles de lecture des modèles, contribuant à la prise en compte de points de vue diversifiés tels que les disciplines, les modèles didactiques et le modèle de l'Activité. Ces modélisations sont susceptibles d'enrichir la réflexion sur les langages de modélisation pédagogique.*

Introduction

Les langages de modélisation pédagogique (LD) sont conçus pour intégrer de grandes variétés de scénarios d'enseignement et d'apprentissage. Les scénarios inspirés de la co-construction du savoir entre apprenants semblent cependant résister aux modèles proposés. Après avoir fait le point sur la réalité des besoins dans l'enseignement, nous interrogeons la notion d'apprentissage collaboratif dans les diverses disciplines et dans les différents degrés de la collaboration. Puis nous procédons à la modélisation des scénarios didactiques pratiqués dans un Groupe d'Etudes et de Recherche (GER). Enfin, les modèles obtenus sont confrontés à ceux que proposent IMS-LD et LDL.

Les besoins des enseignants en modélisation de scénarios

Si l'on veut qu'un grand nombre de professeurs de collèges et de lycées (élèves de 11 à 18 ans) recourent efficacement à l'outil informatique en général et aux ENT⁶ en particulier, il est nécessaire de prévoir des étapes de développement suffisamment proches des pratiques connues, de manière à prendre en compte « le caractère dynamique et contextualisé de toute situation d'enseignement » (Dessus, Schneider, 2006). Les enseignants n'attendent pas des ENT la solution à tous leurs problèmes, mais le moyen d'intéresser davantage les élèves à leurs apprentissages, en utilisant les outils qui leur sont familiers, et la possibilité d'individualiser l'enseignement, dans un souci d'efficacité.

C'est autour de ces objectifs qu'un Groupe d'Etudes et Recherche (GER) s'est constitué, focalisant ses travaux sur le développement de l'apprentissage collaboratif médiatisé par l'ENT « Scolastance ». Axé sur la mutualisation des savoir-faire pédagogiques, il se consacre à la création collective de scénarios, de « granularité moyenne » (Pernin-Emin, 2006), à leur expérimentation dans les classes et à leur publication. Le caractère pluridisciplinaire du groupe

⁶ Environnement Numérique de Travail, cf. <http://www2.educnet.education.fr/services/ent/>

nécessite une forte décontextualisation des scénarios, ce qui favorise leur modélisation et leur transférabilité.

Les recherches menées sur les travaux de ce GER ont pour objet d'explorer et de modéliser ce qui est faisable, utile, efficace, dans les conditions actuelles, tout en respectant la démarche de l'enseignement qui ne se veut plus impositif, mais favorisant la socio-construction des apprentissages, par le travail collaboratif. Au-delà, elles visent à favoriser l'implémentation des scénarios dans les systèmes de Learning Design intégrables dans les ENT.

1 – La matrice didactique

Les études publiées ces cinq dernières années en matière de scénario font apparaître une extrême diversité des grilles d'analyse des situations pédagogiques. Celles-ci ne diffèrent pas tant par la discipline d'enseignement étudiée, que par les points de vue qui sont adoptés par les observateurs. Il est donc primordial de se référer à une grille qui soit suffisamment généraliste en milieu scolaire. Celle qui a été proposée par Puren depuis 1988 et développée par Verreman (1996, 2003 p. 136-143) montre que les modèles sont tous issus de la même matrice (Voir Tableau 1, ci-dessous, colonne de gauche).

Selon ces auteurs, l'existence de l'école est liée aux finalités qu'on lui a données ainsi qu'à la formation intellectuelle, culturelle et scientifique (Puren 1988, p. 190). C'est pour réaliser ces finalités qu'on a créé des curricula, divisés en programmes et cours, ce sont les objectifs disciplinaires. Ceux-ci sont mis en œuvre en fonction de principes didactiques qui se concrétisent dans les méthodes. La construction des méthodes dépend des contextes, des publics et des outils utilisés. On peut dire que l'apparition de nouveaux outils permet de développer de nouvelles méthodes (exemple des méthodes audiovisuelles). Chaque méthode a recours à certains types d'activités : écouter et noter, s'exercer, collaborer, créer des documents, etc. Ces activités qui font appel à des formes cognitives plus ou moins exigeantes, se déroulent dans des formes sociales particulières (groupe classe avec l'enseignant, petits groupes, seul) selon des scénarios plus ou moins flexibles. L'évaluation formative ou sommative dépend des activités et s'intègre au scénario.

Nous avons observé que la matrice des modèles didactiques était reprise à la fois dans le paradigme des propriétés des scénarios d'enseignement (Pernin-Emin, 2006), d'une part, et par le méta-modèle de scénario élaboré par le GER (janvier 07) d'autre part. Le tableau 1 permet de le constater.

Tableau 1. Matrice des modèles didactiques

<u>Puren-Verreman, 95</u> Matrice didactique	<u>Pernin-Emin, 06</u>	<u>GER 07</u> Modèle de scénario : Europe
1. Finalité-centration	Discipline Auteur	Discipline(s) : géographie Auteur (professeur)
2. Buts / Objectifs d'apprentissage (curriculum)	Référentiel Objectifs Niveau	Référence aux programmes : Objectifs Niveau

3. Principes	Principes pédagogiques	Socio-constructivisme
4. Méthodes organisation des activités	Forme Souplesse des scénarios. Logique d'organisation des activités	Phase de collaboration
5. Activités :	Point d'entrée Type de ressource <i>Granularité+Transférabilité</i> Evaluation	Débat de classe sur les objectifs Recherche d'informations Confrontation des résultats Création du diaporama
6. Formes sociales	Caractère individuel ou collectif des activités	Classe, puis groupes
7. Formes cognitives		Recherche d'informations Reformulation
8. Environnement et Matériel	Contexte	ENT Scolastance

La convergence est notoire. La notion de « méthode », comme matrice d'organisation des activités de cours, apparaît chez Pernin-Emin sous le terme « Logique d'organisation des activités ». On y insiste beaucoup sur la nature des ressources, dans une perspective de transférabilité. C'est l'influence de la notion d'Objet Pédagogique. Les réflexions menées dans le GER ont fait apparaître que c'est le scénario et non la ressource (liée à la discipline) qui doit être transférable, ce qui induit sa modélisation.

Ce tableau révèle aussi que le modèle sous-jacent à la grille d'analyse des scénarios rejoint celui de Pernin-Emin (2006) ainsi que la matrice générale de l'enseignement secondaire en France, dans laquelle les apprenants sont avant tout des « sujets en formation ». C'est, au-delà des objectifs disciplinaires, cette dernière notion, contenue dans celle de « finalités » qui motivera certains choix de modèles d'apprentissage collaboratif et de leur mode d'insertion dans les modèles plus vastes d'enseignement.

2 - Les modalités de la collaboration dans les scénarios

La modélisation des scénarios d'apprentissage collaboratif nécessite une réflexion sur la collaboration à mettre en œuvre. C'est pourquoi il s'avère utile de recourir à un outil théorique pour comprendre et décrire les processus collaboratifs mis en jeu dans les scénarios expérimentés. En référence à la Théorie de l'Activité (Engeström, 1987), on peut considérer que le travail de groupe s'effectue selon trois modalités complémentaires :

- la *coordination* : les élèves agissent selon un plan pré-établi, chacun se concentrant sur son propre rôle et participant à la réalisation globale de l'activité de son point de vue.
- la *coopération* : les élèves se remettent en question les uns par rapport aux autres, ajustent leurs actions, voire influencent celles des autres, pour aboutir à un objet commun.

- la *co-construction* : les divergences de points de vue, portant sur l'objet de l'activité, rendent cet objet instable pour le groupe. La recherche d'un accord commun par la re-conceptualisation de l'organisation du travail et des interactions devient alors nécessaire pour la réussite.

Bardram (1998) a approfondi l'analyse de ces trois niveaux et s'est intéressé à l'étude de leurs transitions, résumées dans le schéma suivant (fig. 1) :

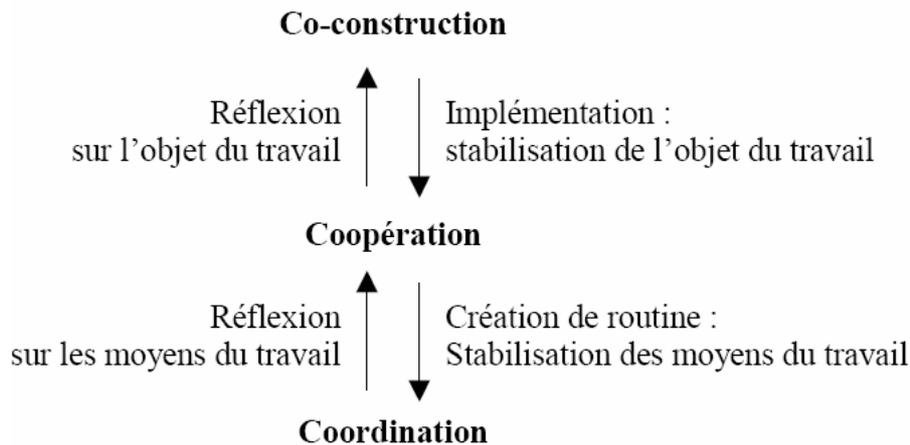


Figure 1. *Modèle de Bardram*

Dans les scénarios expérimentés par le GER, on observe que la réflexion sur les moyens de travail est prise en charge par l'enseignant. Les consignes portent, par exemple, sur le choix des rôles à spécifier ainsi que sur celui des outils à utiliser pour réaliser l'activité. Les enseignants laissent généralement des choix aux élèves. Puis, ceux-ci arrivent dans une phase de coordination où chaque membre du groupe se concentre sur la réalisation d'actions déterminées par le besoin de stabilisation des moyens de travail. Enfin, ils entrent en coopération dès qu'ils commencent à prendre en compte les actions des autres, ou à les influencer. Cela constitue la différence fondamentale avec le niveau de la coordination où les élèves agissent comme s'ils étaient séparés, chacun effectuant sa tâche de manière individuelle.

Des élèves peuvent rester bloqués au niveau de la coordination et ne pas accéder à la coopération car la transition nécessite une réflexion sur les moyens de travail. Le blocage peut venir, par exemple, de la difficulté à prélever des informations sur un site, à préparer des arguments. L'enseignant devrait alors intervenir.

Par contre, la phase de coopération peut aboutir à des points de vue divergents concernant l'objet de l'activité, la recherche d'une «solution de problème». L'objet devenant instable, il est alors nécessaire de trouver un accord sur l'objet commun en le construisant ensemble, c'est l'étape de co-construction. Néanmoins, cette phase peut être inaccessible aux élèves, par exemple, lorsqu'il faut débattre sur des notions en cours d'acquisition. C'est le paradoxe épistémique-cognitif évoqué par Nonnon (Baker, 2004).

Nous avons mené une investigation dans les vingt-deux scénarios travaillés dans le groupe (d'autres n'ont pas encore été analysés) et évalué à quels niveaux le travail collaboratif était

effectué. Comme en témoigne le tableau ci-joint, les cas de co-construction sont plus fréquents qu'on pourrait s'imaginer (Tableau 2) :

Tableau 2 : *Les scénarios du GER et les formes de collaboration*

Discipline	Tri selon le modèle de Bardram
Histoire - Géographie (8)	2 co-construction 5 coopération 1 coordination [forum question-réponse]
Sciences Physiques (2)	2 coopération
Construction mécanique (1)	1 coopération, mais co-construction possible lorsque la coopération échoue
Mathématiques (2)	1 coordination 1 co-construction si engagement collectif dans la résolution
Sciences de la Vie et de la Terre (8) - 3 scénarios sont effectués dans deux classes parallèles	5 co-construction 2 coopération 1 coopération peut-être co-construction
Français (1)	1 Hors sujet

Le niveau de co-construction du savoir est atteint quand les conditions sont réunies, liées au type d'activité et à la motivation des élèves. Il faut en effet, quelle que soit la discipline, que le sujet prête vraiment à débat et que les élèves soient entraînés à ce mode de travail et désireux de débattre. Le scénario qui a connu le plus de réussite utilise le forum en préparation du cours. La classe entière intervient en dehors du temps scolaire sur un problème à résoudre portant sur des notions nouvelles. Dans une publication précédente (Benayed, Verreman, 2007), il a été démontré que les interactions dans le forum révélaient un véritable apprentissage chez les participants, sous la forme de co-élaboration du savoir. Les expériences de l'enseignement secondaire ont montré qu'il n'était pas exclu que l'on parvienne à mettre en pratique des séquences complètes d'apprentissage à distance qui comprennent des étapes d'apprentissage collaboratif. C'est pourquoi, il s'avère nécessaire de vérifier si elles s'intègrent aux méta-modèles existants que l'on peut implémenter dans les ENT.

3- Tentative de traduction en IMS-LD et LDL

Un langage de modélisation pédagogique (LD) est un « modèle d'information et d'intégration sémantique décrivant les contenus et les processus engagés dans une unité d'apprentissage » (Lejeune, 2004). Ces contenus et ces processus sont l'objet même des modèles pédagogiques. Les modèles des scénarios présentés ci-dessus sont de deux types :

Modèle 1

Dans ce premier modèle, l'enseignant définit la première phase du travail collaboratif en contrôlant la réflexion sur les moyens de travail. Il fixe l'objet du travail à réaliser ainsi que les artefacts à utiliser. Ensuite chaque élève réalise une tâche différente, nécessaire à l'accomplissement de la phase suivante, la répartition des tâches étant généralement négociée par les membres des groupes. La troisième phase est collective : elle permet de confronter les résultats afin d'aboutir à une production commune du groupe.

Modèle 2

Dans le second modèle, le partage des tâches n'est pas explicité par l'enseignant: les élèves doivent appréhender globalement le problème à résoudre, dans leur groupe. Dans cette situation, il y a un va-et-vient entre négociation et réalisation.

Le premier modèle est à rapprocher des « cas d'usage » répertoriés dans le « Guide des bonnes pratiques » d'IMS LD. En effet, le cas intitulé «Completing a Jigsaw Collaborative Activity»(IMS, 2003), traite des composantes de notre modèle : groupes, rôles, activités, feedback à l'enseignant, etc. et en propose différentes variantes. D'autres travaux, comme le méta-modèle LDL (Martel et al., 2006) proposent une description plus simple des interactions des intervenants : « *LDL permet, à travers la définition d'un attribut du concept de position, sa portée, d'envisager la modélisation d'activités en relation de dépendance les unes avec les autres sans que cette dépendance se traduise et s'exprime obligatoirement par une relation de subordination* » (Martel et al., 2006, p. 5).

Dans les scénarios étudiés relevant du modèle 2, l'activité collaborative consiste à débattre dans un forum sur la résolution d'un problème (Benayed, Verreman, 2007). La modélisation de ces scénarios dans IMS-LD ou encore LDL est moins problématique dans la mesure où les élèves jouent des rôles (au sens LD) identiques dans l'activité. Le modèle 2, a priori plus ouvert sur la collaboration, ne s'épuise pas dans les scénarios étudiés. Il en permet beaucoup d'autres dans lesquels il y aurait débat pour l'attribution des rôles, par exemple.

4- Bilan

Les langages de modélisation pédagogique LD traitent soit de l'enchaînement des activités, qui est un aspect particulier des scénarios, soit de la mise en scène d'un modèle didactique. C'est dire que l'expression des objectifs pédagogiques et des pré-requis dans des méta-données de IMS-LD ne suffit pas pour décrire la matrice didactique, alors que celle-ci représente un véritable outil de réflexion sur la pratique. Elle permet aux enseignants de générer des scénarios divers sans prescrire de façon de procéder, son rôle étant d'en garantir la cohérence et la pertinence.

Dans la mesure où les scénarios restent dans un schéma « d'enseignement » où plusieurs cheminements sont prévus par l'enseignant, les langages de modélisation pédagogique LD permettent de les décrire. Par contre, les scénarios basés sur la collaboration sont plus exigeants et nécessitent de recourir à des modèles complémentaires, comme celui de Bardram. Le niveau de co-construction dans ce modèle peut amener à une ré-organisation de la collaboration par ses protagonistes en échangeant les rôles ou en en créant de nouveaux. Mais dans ce cas comment le scénario peut-il le permettre si ces rôles n'ont pas été prévus par l'enseignant ?

Il n'est pas exclu que la configuration actuelle de l'ENT limite l'action des enseignants du GER en les contraignant à prendre certains types de scénario collaboratif, et à en délaissé d'autres, difficilement réalisables. Si de nouveaux composants plus collaboratifs sont intégrés dans les ENT, alors cela ouvrira de nouvelles pistes pour des scénarios plus riches en interactions, et les langages de modélisation pédagogique LD pourraient être amenés à s'adapter pour que ces scénarios deviennent intégrables aux ENT. Grâce aux outils de modélisation que la recherche leur propose, les enseignants disposeront d'une plus large palette de choix dans l'utilisation pédagogique des outils informatiques.

Bibliographie⁷

Baker, M. (2004). *Recherches sur l'élaboration de connaissances dans le dialogue*, synthèse pour l'habilitation à diriger les recherches, *Psychologie*, Université Nancy 2, 2004.

<http://www.vjf.cnrs.fr/umr8606/FichExt/mbaker/hdr.pdf>

Bardram J., (1998). Designing for the dynamics of cooperative work activities, Proceedings of the ACM CSCW'98 conference, ACM Press, 1998, pp. 89-98.

<http://www.daimi.au.dk/~bardram/docs/cscw98-bardram.pdf>

Benayed M., Verreman A. (2007). Scénario de débat à distance et apprentissage collaboratif. Colloque international Pôle Nord-Est des IUFM. *Les effets des pratiques enseignantes sur les apprentissages des élèves*. 14 – 15 mars 2007, Besançon.

Dessus P., Schneider D.K. (2006). Scénarisation de l'enseignement et contraintes de la situation. Colloque *Scénariser l'enseignement et l'apprentissage : une nouvelle compétence pour le praticien ?* 14 avril 2006, Lyon

http://www.inrp.fr/archives/colloques/scenario2006/actes/dessus_schneider.pdf

Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding: An Activity - Theoretical Approach to Developmental Research*. Helsinki: Orienta Konsultit.

<http://lchc.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm>

IMS (2003). IMS Learning Design Best Practice and Implementation Guide.

http://www.imsglobal.org/learningdesign/ldv1p0/imslld_bestv1p0.html

Martel, C., Vignollet, L., Ferraris, C. (2006). LDL : un langage support à la scénarisation pédagogique. Actes du colloque *Scénariser l'enseignement et l'apprentissage : une nouvelle compétence pour le praticien ?* 14 avril 2006, Lyon.

http://www.inrp.fr/archives/colloques/scenario2006/actes/martel_vignollet_ferraris.pdf

Lejeune A. (2004). *IMS Learning Design : Etude d'un langage de Modélisation pédagogique*, Revue Distance et Savoirs, Ed. Lavoisier, Volume 2, n°4, "Normes et standards pour la formation en ligne", p 409-450, Paris, décembre 2004.

Pernin J-P., Emin, V. (2006). Evaluation des pratiques de scénarisation de situations d'apprentissage : une première étude, actes en ligne du colloque TICE Méditerranée, Genova (Italie), mai 2006. http://isd.m.univ-tln.fr/PDF/isd25/PerninEmin_TICE2006.pdf

Puren, C. (1988). *Histoire des méthodologies de l'enseignement des langues*. Paris: Nathan CLE international.

Verreman A., (1996). Les finalités de l'enseignement des langues: une évolution durable? 2è partie. *APLV, Bulletin régional*, nouvelle série, n° 52, mai 1996, Strasbourg. <http://averreman.free.fr/aplv/num52-finalite.htm>

Verreman A., (2003). *Le film en cours de langue : Repères et modèles d'exploitation*. Strasbourg, CRDP d'Alsace, ISBN: 2-86636-291-3.

⁷ Les liens Internet ont été vérifiés le 20/04/07

Du scénario au cours : outils et méthodes pour contrer les dérives dans la réalisation de contenu d'apprentissage

Slade Samantha

Société de formation à distance des commissions scolaires (SOFAD)

2200, rue Sainte-Catherine est, Montréal, Québec, Canada, H2K 2J1

slades@sofad.qc.ca

Otis Yves

SOFAD

Conseiller en nouvelles technologies

otisy@sofad.qc.ca

Communication appliquée (étude de cas)

Modélisation

Nous sommes respectivement conseillère en recherche et développement et conseiller en nouvelles technologies à la Société de formation à distance des commissions scolaires du Québec (SOFAD). Dans le cadre de nos fonctions, nous contribuons étroitement aux activités de conception techno-pédagogique des cours en ligne, en participant notamment aux comités de design pédagogique qui établissent les orientations de production. En appui direct aux chargés de projets qui ont à mener à terme le développement de ces productions, nous profitons de toutes les occasions pour instrumenter et pour documenter le travail de design et de scénarisation.

Dans cette communication, nous voulons partager un premier bilan des approches, des méthodologies, des outils de scénarisation pédagogique que nous utilisons à la SOFAD dans l'élaboration de nos productions en ligne. Nous voulons surtout traiter du défi majeur que nous avons identifié à travers les nombreux projets auxquels nous avons collaboré : il s'agit du maintien de la cohésion et de l'intégrité du design techno-pédagogique tout au long de la production. Les risques de dérive sont, en effet, nombreux et demandent l'exercice d'une grande vigilance, malgré la mise en place de balises connues de tous les intervenants.

La Société de formation à distance des commissions scolaires du Québec (SOFAD) produit du matériel d'apprentissage – imprimé et en ligne - pour la formation à distance et l'apprentissage au rythme de l'apprenant pour des clientèles adultes (formation scolaire de base) au Québec. Le matériel que nous développons respecte les programmes établis par le Ministère d'éducation du Québec (MELS), lesquels prescrivent de façon détaillée les objectifs d'apprentissage et les domaines d'évaluation. Il s'agit généralement de cours de 25 ou de 50 heures d'apprentissage qui comportent un nombre élevé d'objectifs d'apprentissage.

Les conditions de développement de notre offre de matériel d'apprentissage sont balisées par un ensemble de contraintes liées à notre position dans le réseau éducatif. En effet, l'encadrement de l'apprenant et l'évaluation de ses apprentissages ne relèvent pas de la SOFAD, mais plutôt des commissions scolaires et des enseignants. Ces derniers ne sont pas tenus de se servir du matériel que nous produisons - bien qu'ils le fassent en grand nombre pour la version imprimée. Par ailleurs, nous nous adressons à une clientèle possédant une autonomie limitée et des méthodes de travail déficientes. Enfin, les membres des comités pédagogiques et des équipes de production que nous embauchons n'ont pas toujours une grande expérience, ni une connaissance approfondie de l'univers de la formation en ligne et de la conception pédagogique.

Cela dit, nous avons une vision précise de ce que nous voulons développer comme offre de formation en ligne : nous voulons offrir à l'apprenant une expérience riche en multimédia et en interactivité et un environnement dans lequel il est guidé et soutenu dans ses apprentissages par une structure aux fondations pédagogiques solides. De plus, nous souhaitons que nos cours en ligne permettent la variété d'utilisation que nous observons dans leur version imprimée – en classe aussi bien qu'à distance, en mode cohorte ou individualisé, pris dans son entièreté ou par morceau. Nos productions en ligne doivent laisser aux enseignants une certaine flexibilité tout en leur donnant les outils nécessaires à l'accomplissement de leurs tâches d'encadrement et d'évaluation.

Notre démarche générale de scénarisation pédagogique se fait dans la zone qui se situe entre la réalité de notre environnement de production en place et ce qu'on peut anticiper de son évolution dans les cinq à dix années de vie du cours en projet.

Nous commençons généralement cet exercice par un comité de design pédagogique dont les travaux s'échelonnent sur une période de 2 à 6 jours selon le contexte de chaque projet. Cette démarche comporte trois grandes phases que l'on peut résumer ainsi :

- du design pédagogique vers une scénarisation structurée générique ;
- de la scénarisation générique vers le séquençage d'activités ;
- du séquençage d'activités vers la rédaction pédagogique.

Pour chacune de ces phases, la démarche est structurée et outillée de modèles, d'outils logiciels et de documents, d'exemples et de cadres de référence et de soutien.

Malgré tout, à chacune de ces étapes, on observe les mêmes glissements, les mêmes dérives dans la concrétisation des intentions pédagogiques qui ont été fixées dans le design pédagogique du cours. Il faut sans cesse recentrer les équipes sur la création d'activités, sur les stratégies d'apprentissage qu'ils ont eux-mêmes souvent contribué à élaborer. La tentation d'établir une table des matières des contenus, de répéter des activités de type « lecture/questions », de ne pas tirer profit des possibilités et des particularités des médias en réseau ou d'utiliser un ton inapproprié dans la rédaction des activités sont autant d'exemples de dérives qui exigent des correctifs rapides et une grande vigilance.

Mille heures d'apprentissage plus tard, la mise en place d'une démarche structurée et instrumentée de scénarisation pédagogique nous a quand même permis d'améliorer plusieurs facettes des productions de la SOFAD :

- elle a créé une richesse et une diversité dans ce qui est conçu et produit;
- elle a permis une belle qualité sur le plan pédagogique, une bonne cohérence entre les visées et le choix des moyens;
- elle a facilité certaines étapes de réalisation des contenus;
- elle a permis d'exercer un meilleur contrôle sur les variables budget, échéancier et qualité des productions.

Un outil d'autodiagnostic des compétences au service d'une approche multi-scénarios pédagogiques dans un cours à distance... ou lorsque la différenciation pédagogique cesse d'être un mythe ?

Basque Josianne et Page-Lamarche Violaine
Professeures et chercheuses
Centre de recherche LICEF, Télé-université
basque.josianne@teluq.uqam.ca
page-lamarche.violaine@teluq.uqam.ca

Résumé - *La présente communication rapporte une expérience d'utilisation d'un outil d'autodiagnostic des compétences en vue de favoriser la différenciation pédagogique au sein d'un cours à distance, par le biais d'une approche « multi-scénarios pédagogiques » jumelée à une approche « par compétences ». Nous présentons d'abord l'outil tel qu'il a été développé dans le cadre d'un projet visant à permettre à des étudiants universitaires d'effectuer une autoévaluation de leurs compétences informationnelles. Nous rapportons ensuite l'expérience d'utilisation de la « coquille » de l'outil dans le cadre d'un cours universitaire visant l'évaluation des compétences disciplinaires visées, en mettant en évidence la perspective de différenciation pédagogique qui était visée par l'équipe pédagogique.*

Introduction

La présente communication vise à rendre compte d'une expérience d'utilisation d'un outil d'autodiagnostic des compétences développé à la Télé-université dans le but de favoriser la différenciation pédagogique au sein d'un cours à distance, et ce, par le biais d'une approche « multi-scénarios pédagogiques » jumelée à une approche « par compétences ». Dans un premier temps, nous inscrivons notre démarche dans le cadre théorique de l'apprentissage différencié. En deuxième partie, nous présentons l'outil tel qu'il a été développé dans un cadre spécifique d'autoévaluation de compétences informationnelles puis en exposons brièvement son prolongement dans un outil générique à tout domaine. Dans la dernière partie, nous rapportons l'expérience d'utilisation de l'outil générique dans le cadre d'un cours universitaire, en mettant en évidence la perspective de différenciation pédagogique qui y a été adoptée.

1. La différenciation pédagogique ou comment faire émerger la liberté de l'autre

La question de la prise en compte de l'hétérogénéité des apprenants n'est pas nouvelle et elle s'inscrit au cœur des questionnements et des pratiques en éducation (Meirieu; 1992; Perrenoud, 2000). Face à cette hétérogénéité, l'un des rôles du professeur/concepteur de cours ne serait-il pas précisément de modéliser et de scénariser les activités proposées aux apprenants en fonction de leurs besoins et de leurs caractéristiques propres ? Si la mise en place de parcours d'apprentissage différenciés n'est pas toujours facile dans un contexte d'enseignement en présentiel, il semble que plusieurs pistes soient plus prometteuses dans les environnements d'apprentissage informatisés, compte tenu de la flexibilité inhérente à ce média (Page-Lamarche, 2005). L'idée selon laquelle les systèmes d'apprentissage devraient être conçus de façon à répondre aux besoins et aux caractéristiques des apprenants n'est pas nouvelle. Elle est issue des théories et des principes dérivés notamment du cognitivisme et du constructivisme, qui considèrent que l'élément central de tout système d'apprentissage est l'utilisateur (Dao, 2000). C'est par la combinaison de ces différences, par la multiplication des cheminements d'apprentissage, mais aussi et surtout par la gestion de tous ces possibles qu'une convergence entre activités

d'apprentissage, contenu de cours, cheminement d'apprentissage et caractéristiques propres aux apprenants semble possible. Nous présentons ci-après une illustration pratique de la mise en place de cheminements différenciés au sein d'un cours de la Télé-université, qui a été rendue possible grâce à l'usage d'un outil d'autodiagnostic des compétences.

2. Un outil d'autodiagnostic des compétences : de InfoCompétences+ à Compétences+

Le Centre de recherche LICEF de la Télé-Université s'intéresse depuis plusieurs années à la gestion des compétences dans les environnements de formation (Brisebois, Ruelland, & Paquette, 2005; Paquette, 2002; Ruelland & Brisebois, 2002). En 2004, une équipe du LICEF a été invitée à développer un outil d'autoévaluation des « compétences informationnelles » accessible en ligne destiné à des étudiants du réseau de l'Université du Québec, dans le cadre de son *Programme de développement des compétences informationnelles* (<http://pdci.quebec.ca>) financé par le Fonds de développement académique du réseau (FODAR) (Basque, Ruelland et Lavoie, 2006).

Le but initial de ce projet était de favoriser chez les étudiants une prise de conscience quant à leur performance en matière de recherche et de traitement de l'information et de les inciter à prendre en charge le développement de ces compétences, appelées « compétences informationnelles ». L'outil, appelé *infoCompétences+* (<http://pdci.quebec.ca/infocompetences-teluq/>), a donc été conçu dans l'objectif de permettre aux étudiants : (1) d'autoévaluer leurs compétences informationnelles, (2) de consulter un bilan de leurs forces et faiblesses en ce domaine et de comparer leurs résultats à ceux de divers groupes d'étudiants et (3) de consulter une liste personnalisée de ressources susceptibles de les aider à améliorer leurs compétences informationnelles. Ainsi, l'outil invite l'étudiant à entreprendre une démarche d'autogestion de leurs compétences informationnelles selon ces 3 étapes, supportées chacune par un module spécifique de l'outil. Le module *Évaluation* (fig. 1) permet à l'étudiant de s'autoévaluer sur chacun des énoncés du référentiel de compétences informationnelles qui a été retenu. Ce référentiel comprend 7 groupes de compétences, qui sont décomposés en 23 compétences et en 84 énoncés. Chacun de ces énoncés décrit un comportement d'un étudiant « expert » en matière de recherche et de traitement de l'information. Pour chacun des énoncés, l'étudiant est invité à indiquer le niveau de performance qu'il s'attribue (Débutant, Avancé, Intermédiaire, Expert). Cette échelle, adaptée de celle proposée par Paquette (2002) est fondée sur une combinaison de 5 critères de performance (fig. 2) : (1) autonomie : est-ce que je peux faire le comportement décrit dans l'énoncé sans aide ou avec aide? ; (2) persistance : est-ce que je peux le faire à l'occasion seulement ou chaque fois que c'est nécessaire? ; (3) complétude : est-ce que je peux le faire entièrement ou seulement partiellement? ; (4) complexité : est-ce que je peux le faire dans des situations complexes ou seulement dans des situations simples? ; (5) familiarité : est-ce que je peux le faire dans des situations nouvelles ou seulement des situations habituelles ?

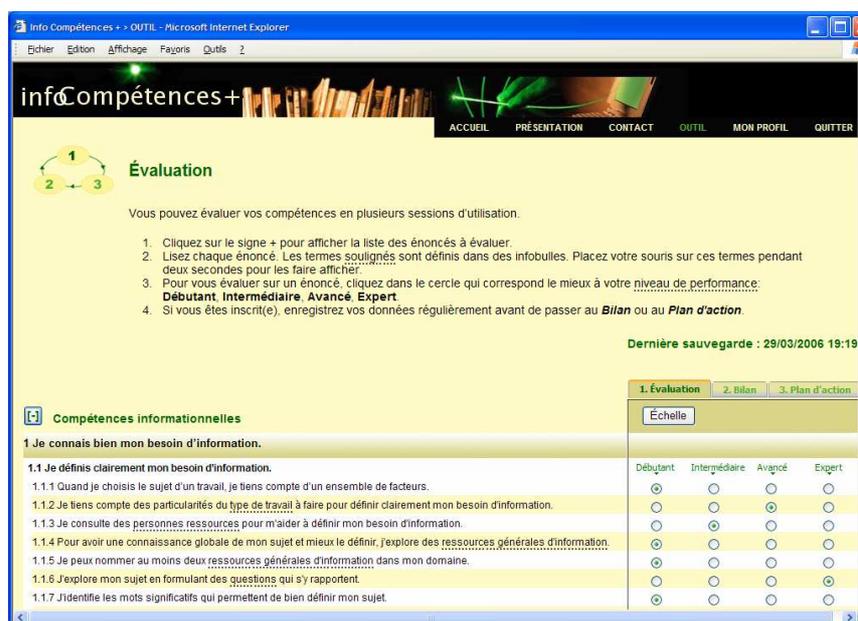


Figure 1. Page-écran du module *Évaluation*

CRITERES	Débutant	Intermédiaire	Avancé	Expert
Autonomie	Avec aide	Sans aide	Sans aide	Sans aide
Persistance	À l'occasion	Chaque fois que c'est nécessaire	Chaque fois que c'est nécessaire	Chaque fois que c'est nécessaire
Complétude	Partiellement	Partiellement	Entièrement	Entièrement
Complexité	Situation simple	Situation simple	Situation complexe	Situation complexe
Familiarité	Situation habituelle	Situation habituelle	Situation habituelle	Situation nouvelle

Figure 2. *Échelle de performance (adaptée de Paquette, 2002)*

Lorsqu'il passe au module *Bilan*, l'étudiant peut visualiser sa progression vers la performance experte au moyen d'indices visuels prenant la forme de barres de progression. Ses résultats sous forme de pourcentages sont également affichés pour chaque groupe de compétences et pour sa performance globale. L'étudiant peut également consulter son bilan détaillé, qui lui présente différentes « vues » sur ses résultats : résultats triés en fonction de ses points forts ou ses points faibles, comparaisons entre ses résultats et ceux de divers groupes d'étudiants auxquels il appartient (par exemple, ceux de son programme d'études, ceux de son cycle d'études, etc.). Quant au module *Plan d'action*, il offre à l'utilisateur une vue d'ensemble des énoncés sur lesquels il s'est évalué, regroupés selon son niveau de performance. Il peut alors cliquer sur un énoncé pour accéder à une liste de ressources susceptibles de l'aider à développer la compétence décrite dans l'énoncé, auxquelles il peut accéder par hyperlien. Toutes les ressources ont été métaréférencées dans le gestionnaire Palom@ (www.cogigraph.com), selon le standard NORMÉTIC (www.normetic.org) et en s'assurant d'indiquer les énoncés de compétences visés pour chacune. Cette façon de faire permet l'ajout continu de ressources de manière indépendante à l'outil. Notons enfin qu'à partir de la page d'accueil de l'outil, l'utilisateur peut accéder à une page de présentation de l'outil, dans laquelle sont notamment proposés quelques scénarios décrivant différents usages possibles de l'outil. *Infocompétences+* ayant très vite démontré des

potentialités d'utilisation générique, la Télé-université a entrepris d'en poursuivre son développement, à partir de sa coquille, sous l'appellation de *Compétence+*. Un « éditeur de compétences » a été rajouté à l'outil, de manière à le rendre utilisable pour tout domaine de connaissances. C'est cette version qui a été utilisée dans un cours à distance dans un effort de mise en place d'une approche d'apprentissage différencié.

3. L'utilisation de Compétences+ dans un cours universitaire

Le cours « Évaluation de l'apprentissage et de la formation » est offert dans le programme de la Majeure en éducation des adultes de la Télé-Université. Les objectifs et l'approche pédagogique de ce cours préconisent la valorisation de l'autonomie chez l'étudiant, le respect de son rythme personnel d'apprentissage ainsi que la mise en place d'un processus de transfert des compétences dans sa pratique professionnelle. La mise en place de ces principes est soutenue par une démarche pédagogique modulable en fonction des intérêts ou des besoins d'apprentissage des apprenants. Comme son titre l'indique, le contenu du cours fait référence à deux volets du domaine de l'évaluation en éducation : l'évaluation de l'apprentissage et l'évaluation de la formation. En fonction de ces deux volets, deux cheminements d'apprentissage sont offerts aux étudiants. Ainsi, après avoir suivi un bloc théorique commun, les apprenants choisissent le cheminement d'apprentissage répondant au plus près à leurs besoins ou à leurs intérêts de formation. L'ensemble du matériel de cours, composé d'un cédérom, d'un guide d'étude et d'un recueil de textes, s'organise autour de quatre grandes compétences, qui sont identiques dans l'un ou l'autre volet, mais qui sont associées à des ressources d'apprentissage différentes.

En raison de sa flexibilité et de sa capacité à proposer aux apprenants des cheminements d'apprentissage différenciés, l'outil *Compétences+* s'est présenté comme un outil permettant de rejoindre et de soutenir les besoins de conception et les orientations pédagogiques du cours. D'une part, l'outil offre la possibilité aux étudiants d'autoévaluer leurs compétences dans le domaine visé, qui comprend les 4 groupes de compétences décomposés en 28 énoncés. D'autre part, cinq autres propositions de scénarios d'utilisation de l'outil ont été intégrés à l'outil. Ces scénarios suggèrent des pistes d'utilisation de l'outil en fonction de besoins spécifiques d'apprentissage et permettent ainsi aux étudiants de différencier leur parcours en mettant en place leurs propres stratégies d'apprentissage et de sélectionner les activités d'apprentissage répondant le mieux à leurs besoins.

La mise en place effective de l'outil au sein du cours a demandé que plusieurs étapes soient franchies, à savoir : 1) élaboration de la structure du référentiel de compétences; 2) choix d'une taxonomie; 3) rédaction des énoncés de compétences; 4) détermination de ressources spécifiques sur deux niveaux : en fonction de chaque compétence identifiée et en fonction des deux cheminements du cours; 5) élaboration de scénarios pédagogiques différenciés selon le type de cheminement choisi par l'étudiant; 6) intégration des compétences au sein de l'outil et 7) saisie des ressources dans Palom@.

Conclusion

Cette application d'un outil d'autodiagnostic des compétences démontre qu'il est possible de mettre en œuvre une pédagogie différenciée dans des situations d'apprentissage à distance en offrant de multiples scénarios pédagogiques à l'apprenant et en le laissant libre de choisir celui qui lui convient le mieux en fonction de son propre jugement sur ses compétences dans le

domaine visé. Dans un contexte où l'approche par compétences s'impose de plus en plus en éducation, il nous est apparu particulièrement intéressant de tenter d'intégrer une approche d'autoévaluation des compétences à celle de la pédagogie différenciée.

Références

Basque, J., Ruelland, D., Lavoie, M.-C. (2006). Un outil informatisé d'autodiagnostic des compétences informationnelles destiné aux étudiants universitaires. *Actes du XXIIIème Congrès de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire : Innovation, Formation et Recherche en Pédagogie Universitaire*, Monastir, Tunisie, 15-18 mai 2006.

Brisebois, A., Ruelland, D., Paquette, G. (2005). Supporting self-assessment in a competency approach to learning. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2005* (pp. 2828-2835). Chesapeake, VA: AACE.

Dao, Chi K. (2000) *La compatibilité cognitive dans un environnement d'apprentissage hypertexte*. Thèse non publiée. Montréal : Faculté des Sciences de l'Éducation, Université de Montréal.

Meirieu, P. (éd.) (1992) *Différencier la pédagogie : des objectifs à l'aide individualisée* (4e édition). Paris : Publications des Cahiers pédagogiques.

Page-Lamarche, V. (2005) *Styles d'apprentissage et rendement académique dans les formations en ligne*. Thèse non publiée. Montréal : Faculté des Sciences de l'Éducation, Université de Montréal.

Paquette, G. (2002). *Modélisation des connaissances et des compétences*. Sainte-Foy (Québec): Presses de l'Université du Québec.

Perrenoud, P. (2000) *Pédagogie différenciée : des intentions à l'action*, Issy-les-Moulineaux : ESF.

Ruelland, D. et Brisebois, A. (2002). An Electronic Performance Support System for the e-Learner. *Proceedings of ICCE 2002 (International Conference on Computers in Education), Auckland, N.-Z., Dec. 3-6, 2002* (vol. 2), pp. 1072 – 1076.

Le scénario pédagogique : abstraction de corps et relation d'apprenants.

Duplâa Emmanuel
EI-CESI / LICEF
Formateur
eduplaa@cesi.fr

Résumé : *Cette communication tente, dans une approche structuraliste, de proposer un type de scénario générique adressé non pas à un individu mais   une relation. S'inspirant de la théorie relationnelle en psychanalyse, de la théorie actantielle et du modèle du prophète, nous montrons que l'apprentissage passe par les outils de communication. Une expérimentation en formation de formateurs avec plusieurs outils de communication, dont la messagerie instantanée, ainsi que des entretiens qui l'ont suivie, permettent, à travers l'exposé de deux cas de binômes, d'illustrer l'approche théorique. Un schéma propose pour conclure un scénario canonique pour ce type d'activité qui préconise l'utilisation des outils de communication dans le temps de formation.*

Introduction

Le concept de « scénario pédagogique » est porteur de toutes les problématiques des sciences cognitives et, plus spécifiquement, des problématiques de l'interaction homme-machine. On peut trouver la notion de scénario tant dans la modélisation de connaissances que dans l'ingénierie de formation en ligne. Pour nous, la notion de scénario est au cœur des courants structuralistes de la cognition. Au regard des apports de ces courants et de la psychosomatique, nous proposons un changement de regard d'acteur pour la modélisation des scénarios pédagogiques : notre hypothèse est que le concepteur ne doit pas adresser son scénario à un acteur, apprenant ou tuteur, mais plutôt à une relation d'acteurs. Nous observons pour ce faire les résultats d'une expérimentation en formation de formateurs qui nous permettent d'enrichir cette hypothèse et de développer un scénario canonique sur la base de l'abstraction du corps.

1. Le scénario et l'apprentissage en ligne

Intelligence artificielle et ingénierie pédagogique

L'enseignement programmé, avec les limites que comportait une telle prescription, était à l'origine de scénarios pédagogiques pour l'organisation des connaissances. Avec le développement de l'intelligence artificielle en éducation, donnant des courants comme par exemple les actuels Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, la notion de scénario est rest e proche d'une organisation de la connaissance pour le parcours d'apprentissage. Nous retrouvons ce même type de définition dans l'ingénierie pour les scénarios des apprenants, ou encore pour les scénarios d'intervention de tuteurs. Dans le domaine de l'ingénierie pédagogique, plusieurs acteurs peuvent intervenir dans la production du scénario, mais dans bien des approches, le scénario est conçu pour un acteur seul face à son système informatique. La spécification IMS LD (Burgos *et al.*, 2006) tend à considérer plusieurs acteurs, mais elle se fonde sur une séparation entre les contenus et les activités, imposant à ces activités un nombre fini de niveaux de structuration. Or, il nous paraît intéressant de considérer, dans l'apprentissage en ligne, que les contenus peuvent faire partie intégrante d'une activité relationnelle, en venant l'instrumenter. Il nous faut revenir alors à la structure du scénario afin d'envisager une dynamique d'acteurs autour des contenus de formation.

Structure actantielle et modèle du prophète

La sémiotique nous apporte des éléments pour la compréhension du scénario au sens large : au cinéma, dans les contes, dans la littérature, etc. Le meilleur exemple que l'on peut citer est celui de Greimas (1966) et de son schéma actantiel. Selon ce schéma, toute structure narrative comprendrait un scénario récurrent. Celui-ci oscillerait autour de cinq formes d'acteurs et d'une quête : l'*émetteur* (à l'origine de la quête), le *héros* (qui poursuit la quête), les *adjuvants* (personnages, évènements ou objets positifs de la quête), les *opposants* (qui essaient d'empêcher la quête), le *destinataire* (à qui se destine la quête). A la fin de la quête, le héros est grandi. Ainsi, on peut écrire tout scénario. La notion de scénario, dans ce cadre, est toujours associée à la notion de *bien* ou de *mal*, d'adjuvant ou d'opposant à la quête.

En formation en ligne, les environnements ont en commun d'utiliser le système écrit. Du côté de la psychanalyse, C.G. Jung (1976) proposait un scénario de relation pédagogique dans le système écrit, sur le « modèle du prophète ». À partir du triptyque Père / Fils / Saint-Esprit – ou encore enseignant, élève, savoir –, ce scénario se résumait en trois temps : (1) le positionnement du Père comme un état antécédent à la conscience du Fils, puis (2) une séparation conflictuelle entre l'enfant et l'adulte pour aller partiellement de l'état de Fils à celui de Père, faisant intervenir une semi-conscience, le Saint-Esprit, et peu à peu (3) le Fils va pouvoir perpétuer le Père. Il s'agit au final d'avoir suffisamment d'autocritique pour comprendre dans quel cas on doit se reconnaître incompetent et se soumettre sans faire intervenir sa raison. Ce scénario décrit un « idéal » de la transmission individuelle, mais Jung, à partir d'une étude sur les contes indo-européens, y opposait un scénario intégrant un quatrième élément : le réel, l'élément perturbateur, notre opposant du schéma actantiel. Ce quatrième élément permet à la quête de finalement faire grandir le héros à la fin. Comme le mentionne Jung : « *la quaternité reconnaît la présence des trois autres puisqu'elle impose à la pensée trinitaire la chaîne de la réalité de ce monde* » (Jung, 1976, p.217). Ce modèle quaternaire intégrerait dans le scénario la notion d'itération. Le quatrième élément est représenté par le savoir approprié par l'élève, à la différence du savoir prescrit par l'enseignant. Dans un contexte de formation en ligne, le savoir étant matérialisé dans les ressources numériques, le quatrième élément résiderait dans la production de l'élève. En rapport avec la sémiotique, les opposants seraient dans cette production de l'élève, l'enseignant étant l'émetteur, l'élève le héros et les ressources numériques faisant office d'adjuvants.

Apport des théories du développement et de la théorie relationnelle

Si Vygotski ou Piaget n'ont pas spécifiquement travaillé sur la notion de scénario, leurs théories de la conscience permettent d'en avoir deux visions différentes. Bronckart (1999) différencie les épistémologies de ces deux auteurs selon leurs approches de cette conscience, au sens de capacité qu'a le psychisme humain de revenir sur lui-même. Pour Piaget, la conscience agit dans une logique d'implications significatives d'origine *biologique*, régies par des valeurs et normes sociales. Pour Vygotski, la conscience est une conséquence du développement humain et non sa cause, elle est d'abord connaissance des autres avant d'être connaissance de soi. La conscience est un lien *social* avec soi-même, par le langage (Bronckart, 1999). Pour Vygotski, le quatrième élément sera d'abord social, dans une bonne distance avec l'élève au sein de la zone proche de développement (Vygotski, 1934). Pour Piaget, il sera biologique dans le développement en stade (Piaget, 1945), ce qui permettra à l'enfant de stade inférieur de passer à un stade supérieur.

En psychosomatique, Sami Ali (2003) propose une théorie relationnelle : tout dans le psychisme serait relationnel, du développement intra-utérin de l'enfant – la relation alimentaire et immunitaire avec sa mère – aux pathologies organiques de l'âge adulte – liées à une impasse de relation, disparue ou en échec. En outre, il ne sépare pas le corps et l'esprit mais il considère les deux dans une causalité circulaire, proche du monisme de Vygotski et à l'opposé de l'innéisme de Piaget (Bronckart, 1999). Si l'on suit cette théorie, le scénario ne serait pas adapté à l'apprentissage d'un seul individu face à l'application informatique pour la formation en ligne. Il serait à prescrire à une relation, celle de l'enseignant et de l'élève ou encore de deux élèves. Le quatrième élément du scénario serait moins en lien avec la biologie de l'apprenant qu'avec la dynamique sociale de l'apprentissage.

Problématique et hypothèse

En termes d'acteurs, le scénario est généralement prescrit par le concepteur à un individu seul face à son ordinateur, devant intégrer à l'avance dans les ressources les quatrièmes éléments qui constitueront les opposants de l'apprentissage. Or, la psychosomatique tendrait à réaliser des scénarios de relations pédagogiques, permettant ainsi une gestion du quatrième élément cher à l'apprentissage par les acteurs eux-mêmes : une humanisation des opposants.

Dès lors, comment construire des scénarios sociaux et quelles sont les implications du corps dans ces scénarios en ligne ? Notre hypothèse propose l'existence d'une forme canonique de scénario pédagogique qui anime les relations en ligne tout en gérant la distance des corps. Pour tester notre hypothèse, nous avons conçu des formations de formateurs en ligne proposant une activité à réaliser en binôme avec différents outils de communication.

2. La formation de formateurs

Descriptif du contexte de la recherche

La formation en ligne conçue était à l'adresse de formateurs d'origines différentes : des enseignants-chercheurs, des enseignants d'écoles d'ingénieurs, des consultants d'entreprises ou encore des formateurs d'ateliers pédagogiques personnalisés. Cette formation portait sur la pédagogie en ligne – utilisation des outils, généralités pédagogiques, gestion du tutorat, etc. – et chaque session durait environ un mois⁸. Les outils de communication utilisés étaient le courriel et la messagerie instantanée, les apprenants avaient régulièrement des documents à produire en binôme afin de favoriser les échanges en ligne. En fin de formation, un entretien individuel sur le déroulement concret des activités et des relations était réalisé afin de compléter les données récupérées en cours de formation. Il faut noter que nos résultats, en termes de scénario, concernent tant l'organisation de l'ensemble de la formation – macro-scénario – que les processus de production des documents – micro-scénario – en binômes avec les outils de communication. Enfin, on peut constater que ces sessions de formation ont été perçues comme un succès d'après l'ensemble des évaluations des apprenants et d'après leur forte participation en ligne via Internet.

⁸ Il s'agit en fait ici de deux formations en ligne réalisées dans le cadre d'une thèse et à destination de deux institutions différentes. Cependant, comme nous nous intéressons à ce que ces deux formations avaient en commun, à savoir le format général et celui d'un module spécifique, nous ne reviendrons pas sur les différences des deux formations : nous nous intéressons ici au format et non au contenu de ces formations.

Les scénarios de formation et d'activités

Le scénario général de la formation était le suivant : les apprenants se regroupaient en face à face pour le démarrage de la formation (appropriation des outils, présentation des participants, des activités, etc.). Ils avaient ensuite, à distance, à réaliser des activités pédagogiques qui portaient sur les différents champs de la pédagogie en ligne pendant une durée de trois à quatre semaines. Enfin, un regroupement permettait de réaliser les restitutions des apprentissages et de capitaliser le vécu de la formation de formateurs en ligne, afin que les formateurs puissent par la suite réaliser l'ingénierie de leurs propres modules dans leurs activités professionnelles.

Durant la partie à distance, un module avait un format spécifique qui obligeait à l'utilisation de la messagerie instantanée en binôme pour la production du rendu. Le scénario, composé de trois étapes, était le suivant : (1) lors d'une première étape, les apprenants réalisaient de manière individuelle une première production sur une partie du module, (2) puis ils réalisaient une mise en commun lors d'un point collectif avec le tuteur pédagogique par messagerie instantanée, pour enfin (3) concevoir une production commune et une présentation de leurs travaux lors du dernier regroupement. C'est cette dernière étape, le travail en binôme à distance, qui nous a intéressé en termes de traces de communication pour concevoir des scénarios pédagogiques types.

Deux cas de production en binôme

Afin d'illustrer le déroulement de ce travail en binôme, nous présentons le cas de communication en ligne d'un binôme, par messagerie instantanée, puis un extrait d'entretien avec un autre apprenant dans la même situation. D'autres cas pourraient venir illustrer le propos, mais nous n'en présentons ici que deux. Le cas d'échange suivant montre une interaction en ligne. Marie et Vanessa sont en train de produire leur rendu sur la conception d'un accompagnement pour une formation en ligne :

Marie : « *hola je suis là et toute seule maintenant [...]* »

Vanessa : « *bon donc on va voir ça demain non ?* »

Marie : « *tu as le temps de lire un petit texte ?* »

Vanessa : « *oui, bien sûr envoie et toi, tu as vu mon travail ?* »

Marie : « *[...] Je pense que celui qui doit s'occuper de la conception et la mise en œuvre de la formation doit être l'enseignant-tuteur car il a toutes les aptitudes pour le faire [...].* »

Vanessa : « *[...] Pour les accompagnants on est d'accord aussi si tu regardes ma présentation dans la 2ème diapositive... Dans la 4ème diapositive je propose d'autres modif. : [...] Prévoir des synthèses sur les travaux intermédiaires* »

Marie : « *oui je l'ai vu mais je crois vraiment qu'il faut lui [...] laisser seulement les conférences et la responsabilité pédago [...]* »

Vanessa : « *oui, il faut qu'on fasse comme ça, c'est un brouillon, on peut le transformer, le déformer, le refaire, c'est pas là le [problème], il faut avancer surtout, c'est lundi et ce week-end je ne suis pas chez moi... [...]* »

Vanessa : « *bon, on voit demain pour finir le travail ?* »

Cette forme de coproduction par présentation mutuelle de textes était généralisée à tous les binômes de nos formations, comme l'expose Sophie à propos de son propre fonctionnement en binôme lors de notre entretien : « *Généralement on essayait chacune de faire le travail chez nous. Et puis on s'envoyait un e-mail chacune avec ce qu'on avait fait. Donc ça c'était le premier exercice je pense, en tout cas au début c'est comme ça qu'on voyait les choses. Bon et puis après,*

en gros il y en avait une des deux, on choisissait une des deux pour corriger et puis la deuxième pour faire la validation finale et puis envoyer ». Il y a pour les échanges en binôme une première étape de production d'un texte individuel, puis un temps de négociation et de gestion des différences entre les protagonistes pour aboutir sur une production commune. D'autres types d'échanges durant la même activité, ou encore durant d'autres activités entre le tuteur et les apprenants, pourraient illustrer cette forme de scénario.

3. Les canons du scénario pédagogique

Analyse des données

Le premier échange entre Vanessa et Marie illustre les réunions synchrones réalisées par les binômes pour la production commune. On constate une oscillation entre la communication synchrone sur la production asynchrone et cette production elle-même. L'apprentissage en ligne, en binôme et en ce qui concerne les connaissances de type textuel, serait une alternance de production asynchrone et de communication synchrone, permettant ainsi d'intégrer les points de vue. En termes de scénario, chaque apprenant serait le héros et destinataire d'une quête émise par l'institution et où l'autre apprenant jouerait tour à tour les rôles d'adjuvant et d'opposant. On retrouve le même scénario dans le cas de Sophie : le document rendu donne lieu à une production individuelle alternée de communication en binôme pour arriver au consensus final.

Cette dynamique est aussi visible dans le format du module. Les deux productions individuelles de la première étape permettent, après négociation synchrone, de tendre à la deuxième étape avec une production commune. Au début du module, tout comme au début de chaque étape, une clarification des tâches de manière synchrone est nécessaire : répartition du travail, mise en place d'un échéancier, etc. En cours de module, tout comme entre les étapes, une ou plusieurs sessions de communication synchrone permettent de faire évoluer le rendu vers sa phase finale. A la fin du module et de chaque étape, une dernière validation synchrone permet de finaliser le travail avant l'envoi. Enfin le même schéma est aussi dans la formation elle-même, puisque la partie à distance est encadrée par deux sessions présentiels, une au début et une à la fin, entrecoupée de sessions synchrones.

Le scénario : relation et abstraction corporelle

Aux vues des résultats de cette formation, il semble qu'il est préférable de prescrire des scénarios non pas à des individus, mais à des relations, que celles-ci soient binomiales ou entre tuteur et apprenant. Dans le même sens, il est préférable de ne pas figer ce que nous appelons le quatrième élément, ou encore l'opposant du scénario actantiel, dans des ressources numériques pour l'apprentissage d'un individu. Il s'agirait plutôt de prescrire un scénario d'interactions pour une relation donnée. Nous restons ainsi dans la logique d'un apprentissage social « vygotkien » et non dans celle d'un apprentissage individuel piagétien. La théorie relationnelle de Sami-Ali prend alors tout son sens : l'apprentissage, comme tout phénomène psychique, ne prend forme que dans une relation. Ce cas concret d'apprentissage en ligne montre à quel point le scénario relationnel qui laisse le quatrième élément à l'initiative des protagonistes semble efficace. Regardons maintenant notre hypothèse quant à l'abstraction corporelle.

La théorie relationnelle s'inscrit dans une psychosomatique ne dissociant pas corps et esprit. La représentation du corps peut se réaliser à travers le langage textuel dans une production commune, support des interactions. Le corps a ainsi deux modalités d'apparition : soit il est

présent physiquement, par exemple avec une webcam ou une photographie et nous parlerons de corps physique individuel, soit il est figuré dans le texte et nous parlerons de corps textuel partagé. Le synchrone est différent de l'asynchrone dans ce sens qu'il permet une présence des corps physiques⁹ dans la communication. Un scénario pédagogique adressé à une relation devrait prendre en compte cette gestion des corps physiques et des corps textuels dans les interactions : début synchrone, alternances de synchrone et d'asynchrone et, en fin d'activité et/ou de formation en ligne, du synchrone.

Modèle de scénario de la relation pédagogique en ligne

À partir de nos résultats, nous avons tenté de conceptualiser un modèle canonique de scénario pédagogique pour l'apprentissage en ligne. Nous avons considéré les outils de communication utilisés dans la formation sur un axe d'abstraction du corps physique, allant de la présence (le plus synchrone) au courriel (le plus asynchrone), par rapport au temps du scénario. L'utilisation des outils dans le temps nous permet de développer une courbe type de tout scénario pédagogique pour l'apprentissage en ligne, sur la figure 1.

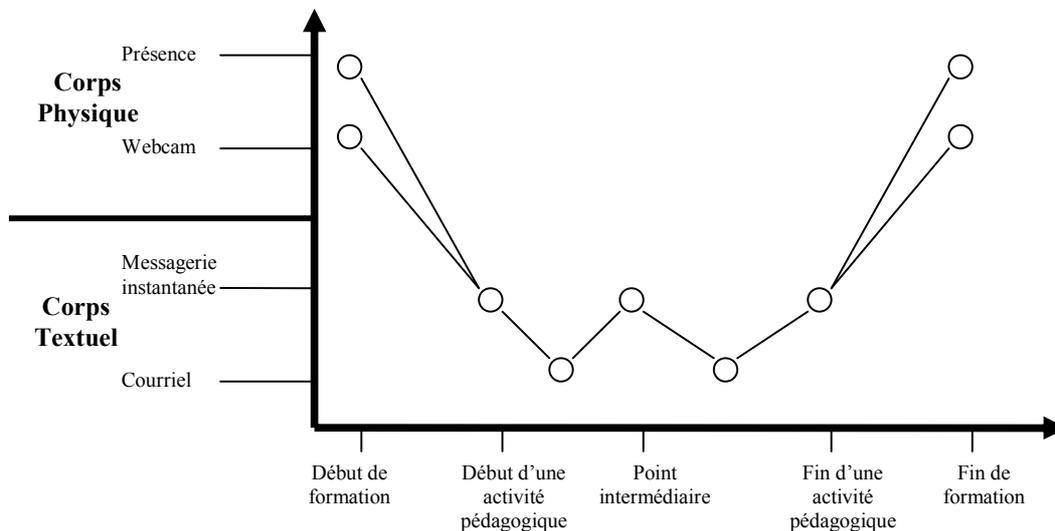


Figure 1 « Scénario type d'une formation en ligne ».

Cette représentation en « U » peut varier selon la possibilité de regrouper les personnes ou d'utiliser une webcam ou d'autres outils. Cependant, nous pensons qu'elle est la source de tout scénario pédagogique relationnel pour un apprentissage en ligne. L'objet n'est pas ici de figer les itérations entre synchrone et asynchrone, mais plutôt de les laisser à la responsabilité des acteurs, afin de favoriser le déroulement du scénario et le jeu du quatrième élément. Les perspectives de recherche concerneront plutôt les outils de formation afin de ne pas séparer les étapes du scénario et de les réunir dans un outil global intégré.

⁹ La messagerie instantanée possède cette fonction particulière, inexistante pour les outils de courriel, qui est celle d'informer l'interlocuteur de la frappe des touches du clavier – « *X est en train de composer un message* ». Cette fonction consiste à représenter l'activité du corps physique de manière non figurée.

Bibliographie

Bronckart, J. P. (1999). La conscience comme "analyseur" des épistémologies de Vygotski et Piaget, in *Avec Vygotski*, sous la direction de Clot Y., pp.17-43, Paris, La Dispute.

Burgos, D., Arnaud M., Neuhauser P., Koper R., IMS Learning Designe (2006) : la flexibilité pédagogique au service des besoins de l'e-formation, Revue EPI, Consultable en ligne : <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0512c.htm> (Consulté le 03 mars 2007).

Greimas, A. J. (1966). *Sémantique structurale*, Paris. Larousse.

Jung, C.G. (1976). *Essais sur la symbolique de l'esprit*, Paris, Albin Michel, réédition de 1996.

Piaget J. (1945). *La formation du symbole chez l'enfant*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé réédité en 1976.

Sami-Ali, M. (2003). *Corps et âmes, pratique de la théorie relationnelle*, Paris, Dunod.

Vygotski, L.S. (1934). *Pensée et langage*, Paris, La dispute, réédition de 2000.

Comment modéliser la mise en scène de soi sur les forums d'apprenants ?

Audran Jacques
Université de Haute-Alsace, Mulhouse, France
Maître de Conférences
jacques.audran@uha.fr

Papi Cathia
Université Louis Pasteur, Strasbourg, France
Doctorante
cathia.papi@lisec-ulp.u-strasbg.fr

Résumé : *En vue de permettre une meilleure socialisation des apprenants sur les environnements dédiés à l'apprentissage, les forums offrent de nombreuses possibilités. Néanmoins, il apparaît que le processus de socialisation attendu obéit à une logique d'évolution progressive par phases et que les apprenants et les tuteurs mettent du temps à s'accorder. Cette communication propose une modélisation théâtrale permettant de faciliter la compréhension de l'intégration des apprenants à la communauté des participants actifs ou passifs et d'aider les tuteurs à entrer dans ce jeu de mise en scène de soi pour mener le groupe d'« acteurs-apprenants » vers des discussions plus structurées et argumentées.*

Introduction

Notre recherche se situe dans la lignée de celles qui s'intéressent à ce qui se passe dans les interactions verbales, quand elles sont médiatisées par l'informatique de manière asynchrone (Henri, 1992 ; Denzin, 1999 ; Audran, 2002 ; Daele et Lusalusa, 2003 ; Papi, 2006).

Les éléments empiriques que nous avons recueillis au sein de plusieurs communautés d'apprentissage en ligne ces dernières années, nous laissent penser qu'il existe une progressivité dans la familiarisation de l'apprenant aux environnements informatiques dont l'ingénierie de scénarisation doit tenir compte. En effet, la dimension collaborative ne prend une envergure suffisante pour être opérationnelle dans les apprentissages que dans la mesure où les apprenants se sont jaugés, et se sont situés, dans un « rapport à la communauté » qui leur permet précisément d'entrer en collaboration.

La communication présentée, tente de baliser ce passage qui part du moment de l'affiliation informatique à celui de l'entrée dans la communauté comme membre participant reconnu à part entière et susceptible de collaborer de façon constructive avec ses pairs. Il apparaît que ce processus est assez long et incertain dans ses issues s'il n'est pas soutenu et compris comme une étape fondamentale par les accompagnateurs de tout ordre (organisateur, administrateur et tuteur).

Mise en évidence du processus : données sources

Alors que dans les institutions traditionnelles, on s'occupe peu de la manière dont les apprenants construisent leurs réseaux sociaux entre pairs au sein de l'établissement, sur les forums appartenant aux environnements dédiés à l'apprentissage il semble que l'on a tout intérêt à prendre au sérieux la constitution des liens sociaux, ces derniers semblant particulièrement importants dans le domaine de l'affectif. Dans le cas des environnements informatiques dédiés à l'apprentissage, la scénarisation a donc un rôle à jouer dans l'accompagnement à la socialisation dans le groupe.

Sur le plan des rôles sociaux, il suffit de voir l'extraordinaire diversité des « postures » des acteurs dans les dispositifs, qu'ils soient hybrides ou complètement à distance, pour constater que leur variété est très importante. Cette complexité nous a conduit à recourir à une analyse ethnographique des traces dans nombre de formation en ligne. Cette communication s'appuiera donc sur l'analyse de données empiriques, recueillies dans un environnement dédié à l'apprentissage, sur un forum que l'on peut qualifier de « généraliste » à vocation socialisatrice où se jouent des formes d'accompagnement diverses selon les situations vécues en ligne. Plus précisément, c'est sur l'analyse des interactions multi-acteurs, principalement étudiants-tuteurs-coordonnateur, que s'appuie ce travail. Ce forum généraliste socialisateur est issu d'un campus 100% en ligne dédié à la préparation du DAEU¹⁰ qui équivaut au baccalauréat français ; d'autres espaces de discussion spécialisés (en histoire, géographie, mathématiques etc.) existent sur ce campus numériques, mais ils ne sont pas étudiés ici.

Structuration des sources, méthodes

Afin d'étudier les interactions nous avons dû tout d'abord structurer les sources dont nous disposons. Nos recherches antérieures sur ce type de matériaux (Audran et Simonian 2003) montrent que dans le cas de communautés d'apprenants suivant un cursus identique¹¹, on peut observer plusieurs phases successives tout au long de l'enseignement qui se traduisent, sur le plan quantitatif par des homogénéités en matière de nature de l'interaction, de densité des messages, de longueur de fils de discussion, et sur le plan qualitatif par des types différents d'interactions et de capacité de socialisation dans le groupe.

Rappelons brièvement les trois phases les plus distinctes :

La première phase d'appropriation se distingue par des messages moyennement denses et des fils très courts que l'on ne peut pas qualifier d'interactions selon les critères fixés par Henri (1992). Sur le plan des contenus, les messages s'en tiennent à des questions/réponses purement fonctionnalistes sur les règles à suivre ou des appels à l'aide. Voici un exemple de message assez représentatif : « *j'ai mis près d'une semaine à comprendre comment se connecter au forum, je n'ose même pas aller sur un salon, je ne sais pas quoi y dire et à quelle fréquence y aller* » (SN, 0910). Ces messages sont caractéristiques des débuts de formation et dénotent une démarche individualiste et des préoccupations (souvent des appels à l'aide) qui portent principalement sur l'accès aux contenus ou aux outils et sur la résolution des difficultés rencontrées lors des manipulations. Le destinataire est implicite : c'est le « responsable » présumé du dispositif (un tuteur ou un administrateur, si l'on en juge à la teneur des messages) et la communication se réalise dans une relation asymétrique novice-expert qui laisse peu de possibilités de discussion.

Une seconde phase est perceptible lorsque les messages témoignent d'une posture tournée davantage vers un ou des interlocuteurs présents en ligne. Les messages, plus nombreux au sein des fils de discussion, dénotent la prise en compte de l'existence de « l'autre pensant » et témoignent d'un changement de posture où le locuteur devient acteur par la « figure » qu'il tient dans le discours. Entre le début et la fin de cette phase, la densité des messages augmente et il

¹⁰ DAEU : Diplôme d'accès aux études universitaires. Ce diplôme, dans notre cas, est préparé sur le campus numérique Pegasus (www.campus-pegasus.fr).

¹¹ Dans le cas d'affiliation et de sortie permanente de la communauté ces phases permettent de repérer les *new-comers* et les distinguer des *old-timers* (Lave & Wenger, 1991).

semble que les participants ont bien assimilé que leurs destinataires ont besoin des éléments du contexte de leur activité pour les comprendre. On peut constater que la volonté de communication les conduit souvent à sur-affirmer leur ancrage dans le réel « *g un angle de livre dessiné ds le coin de l'oeil!! je me suis endormis en chaussette et en jupe !!* » au point d'abonder de détails parfois inutiles « *faire le devoir, un tas de clope et de bananes a coté, c'est ce que je mange depuis une semaine paraît que ça detend* » (CG, 10/02). Les éléments informatifs des messages sont alors empruntés à l'environnement personnel et la forme de ces prises de « parole » émises en parallèle ressemble à un « monologue collectif » : « *Juste un post pour vous donner de mes nouvelles.... J'ai envie de partager ça avec vous. Si parmi vous il y a de ceux qui ne se sentent pas tres en forme, alors prenez courage ! Moi je suis lessivé, ko, out !* » (EC, 06/12). Sur le fond, les participants restent globalement restent dans un sorte de mise en scène d'eux-mêmes.

Il faut attendre la troisième phase pour assister à des ajustements réciproques, la tenue d'une posture de discutant, ou la reprise des arguments d'un pair : « *Moi, je suis d'accord avec Patrick et Jean-Philippe. Il y a une différence entre défendre ses droits et "casser du CRS" comme l'a dit un manifestant* » (LC 25/03), ou encore la gestion des messages croisés ou les citations. L'emploi d'arguments précis y est caractéristique : « *Aujourd'hui, le pays est remis à flots en termes de dette et les 6 % de chômeurs restants sont de courte durée (moins de 3 mois).* » (JL, 24/03). Cette phase se caractérise par des messages où l'on voit que les protagonistes ont appris à se connaître, où les tuteurs interviennent pour favoriser une prise de « parole » argumentative favorable à un approfondissement des sujets abordés : « *De la macroéconomie à la philosophie politique en passant par la géo politico-économique, le droit, l'histoire, la sociologie, etc... Mais qu'est ce que le CPE ?* » (JC, 27/03). Le décentrement et la posture « méta » sont également fréquents : « *On voit les habitués de la dissertation !* » (CL, 27/03), déclare une étudiante.

L'amorçage de la socialisation, une difficulté difficilement surmontable

L'étude des échanges issus de notre corpus de données¹² montre clairement que les animateurs, modérateurs, tuteurs, interviennent plus volontiers dans les messages de la phase 3, mais sont souvent désemparés durant les deux premières. En effet, en début de parcours, briser la glace a) demande, de la part de l'apprenant, de sortir de la position d'observateur que prennent les *lurkers*¹³, b) suppose qu'il est nécessaire pour l'apprenant comme pour le tuteur de s'engager, c) demande une forte décentration qui consiste à avoir la capacité de porter un regard réflexif sur son propre discours (à supposer que ce discours existe) afin de le rendre clair pour autrui.

Bien que dans la phase 1 le caractère non-interactif des échanges fasse du forum un espace dans lequel les acteurs se croisent la plupart du temps sans se connaître, on trouve ici et là des « rencontres premières ». Une première prise de parole d'une étudiante s'adressant à une autre peut, ainsi, tout d'abord s'inscrire en continuité avec cette logique de résolution de problème technique : « *salut je m'appelle sxxx et je voudrais savoir comment tu fais pour accéder au cours car moi j'ai un pbl je ne sais pas comment y aller tu serais gentille de me dire comment ou trouve les leçons merci* » (SA, 05/03). Nous constatons que ce message invite à un dialogue, modalité inattendue dans cette phase. Celle-ci semble jouer un rôle capital dans la constitution du groupe et l'amorce des échanges. Ainsi, dans les discussions étudiées, la sortie de l'anonymat de quelques rares apprenants fait

¹² Les messages donnés en exemple sont issus d'une étude de forum qui porte sur une année universitaire entière.

¹³ Que Mc Kenna & Bargh (1998) opposent aux *posters*.

suite à une question générale relative à la formation (seul sujet commun au collectif virtuel). Mais ce phénomène d'« identification nominale » ne fait l'objet d'aucune exploitation stratégique par les tuteurs.

Il faut attendre presque deux mois après le début de la formation, suite à un message anodin (« *coucou tout le monde, par simple curiosité, je voulais savoir dans quel but vous espérez obtenir le daeu???* ») (PB, 14/11), pour repérer le premier long fil de discussion auquel participent douze étudiants dans un laps de temps d'une journée et demie. L'appel à caractère collectif par un pair est nouveau et les apprenants semblent heureux de pouvoir enfin se présenter et de se découvrir des points communs (aspiration à la même profession, difficultés à conjuguer formation et activités familiales voire professionnelles) ainsi que des modes de communication partageables (essentiellement la plaisanterie et une forme de bienveillante reconnaissance). Alors que cette amorce est apparue spontanément, force est de se demander s'il ne serait pas profitable de systématiser un rituel de présentation tel que cela peut se faire lors d'un tour de table présentiel, sans risquer de « couper la parole ».

Cependant, même lorsqu'une étudiante fonde ainsi la pratique de la communication, la plus grande partie des apprenants reste peu ou prou silencieuse. Pour autant, ceux qui ne font que lire les messages, ces *lurkers* qui constituent « le public implicite », ne semblent pas ignorés par les participants. Ils sont même les destinataires indispensables à la communication collective. C'est ainsi que les tuteurs, qui ne voient pas toujours leurs encouragements à participation prendre effet, sont aidés par les apprenants les plus actifs, que nous pourrions qualifier de « personnages principaux ». En effet, certains *ont le souci de laisser la parole aux autres et même de la susciter* : « *Alors, les 80/100 qui "lisent", écrivez un petit mot, essayez, juste une fois, vous allez voir, c'est sympa:d:d:d* » (IS, 05/03). *Au fur et à mesure, ces incitations commencent à être plus ciblées*. En conséquence, ceux ne s'étant pas manifestés, ou ceux connus comme peu enclins à la discussion, ne feront plus l'objet d'appel à participation spécifiques. Quelques rares missives leur sont adressées dans les formules générales telles que : « *bon on vous attend tous !!!!* » (CL 21/11). Ce n'est pas sans effet car cet ouverture marque les premiers temps de la formation d'un groupe se constituant progressivement pour rejouer les personnages de la « Petite maison dans la prairie » : « *Almonso où es-tu ????? je te cherche. Laura.* » (CL, 20/11). Progressivement, ce sont ceux ayant déjà participé aux échanges, mais de façon plus timide que les personnages principaux ou avec un autre statut que celui d'apprenant, qui sont alors nominativement incités : « *Ben ouai quoi pourquoi on ferait qu'être sérieux sur ces forums ? [...] Aller Mr C. lancez-vous ! (je sais que vous allez lire ce message)* » (CL, 21/11). Comme l'illustre ce *post* adressé au tuteur de méthodologie, les sollicitations sont plus ou moins explicitement adressées à ceux que les personnages principaux savent lecteurs de leurs échanges. Il s'agit alors pour eux d'entraîner aussi bien les tuteurs que les personnages pouvant être considérés comme « secondaires » à prendre une place active dans la conversion.

Même s'ils ne se manifestent que modérément (comme des « personnages secondaires ») voire très occasionnellement (comme des « figurants »), leur simple présence participe de la vie de la communauté dès lors qu'ils offrent aux personnages principaux le « public » auquel il faut s'adresser. Comme le déclare un participant : « *[...] si le forum, pour certains, n'apporte rien, il n'enlève rien non plus; donc pour moi ça vaut le coup ; et puis ce site c'est un peu le reflet de notre société, de toute les sociétés ; il y a des timides, des discrets, des moins discrets, des audacieux, etc.* » (VP 02/03). On voit donc que ce reflet social peut se retrouver dans la

modélisation théâtrale ; les audacieux correspondent aux personnages principaux, les moins discrets aux personnages secondaires, etc.

Des stratégies de mise en scène

Ce thème du reflet, nous le retrouvons, toujours sous une forme assez théâtrale, dans un nombre important de messages mettant en jeu « le décor ». Certains de ces messages montrent le désir de quelques étudiants, à des occasions particulières, de se mettre en scène par l'intermédiaire d'une présentation ancrée dans le réel grâce à la description précise de leur environnement immédiat, ou des didascalies indiquant les sentiments, les costumes ou les actions entreprises : « *c'est petit chez moi mais du coup mon bureau est collé à mon lit et c'est facile de poser toute l'informatique dessus / je me suis endormis en chaussette et en jupe / bon bien je vais aller amener le tio¹⁴ à l'école / dire bonjour aux mamans / aller prendre un café* » (CG, 10/02). Comme cela a été dit, ces longs monologues semblent permettre, à ceux qui en sentent le besoin, de s'adresser légitimement à d'autres en parlant d'eux-mêmes.

Outre le jeu des acteurs, la théâtralisation de la vie sur le forum semble ainsi participer de deux phénomènes : d'une part, comme cela a été dit, de la création d'un décor général (emprunté ou réel) et, d'autre part, de la nécessité d'expression de sentiments du quotidien. Telle une troupe jouant différentes pièces, les apprenants-acteurs passent d'un décor à un autre, tout autant que d'un costume à un autre, toujours entre réel et virtuel, présentation et représentation. Les icônes sont aussi abondamment utilisées : d'une part, des photos ou images placées auprès des noms et changées au gré des échanges, d'autre part les *smileys* donnant le ton de la conversation. La définition des lieux physiques, de la tonalité de la voix et des expressions du visage participe ainsi, par le processus de socialisation, à la formation d'un socle premier aux discussions plus réflexives (Kreijns, Kirschner et Jochems, 2002).

Les modes de communication ainsi construits perdurent lors d'échanges ayant trait à des sujets plus sérieux. C'est ainsi que l'étude comparée du fil s'appuyant sur l'incarnation des personnages de la Petite maison dans la prairie (PMP) avec un fil de discussion portant sur le thème de la pertinence du Contrat Première Embauche¹⁵ (CPE), montre que certains facteurs permettant des interactions nombreuses se retrouvent dans les deux fils :

- adopter une posture, se placer dans un camp aux côtés de certains - celui de la famille Ingalls par opposition à la famille Olson : « *et pour moi il reste qui dans la famille ingalls ???* » (PMP. V 22/11), les pour et les contre le CPE : « *je suis d'accord avec jean philippe et patrick...* » (CPE. PB 24/03),
- s'affirmer de façon individuelle relativement au reste du groupe : « *c'est pas du jeu vous avez pris les meilleures places! ben moi je serai mary, c'est la plus gentille! et toc!* » (PMP. IS, 20/11) ; « *Mais nous pouvons ne pas être d'accord et s'apprécier tout de même... De par mon métier [...]* » (CPE. J.-P., 24/03).
- interpellé ceux qui ne se sont pas encore manifestés pour qu'ils viennent apporter leur contribution : « *Qui veut être la maitresse d'école ? [...]* Il y a des places à prendre n'hésitez pas... » (PMP. L, 20/11) ; « *alors chacun ses agruments, on va faire une dissert,*

¹⁴ Diminutif de « petiot » ?

¹⁵ Type particulier de contrat de travail mis en place par le gouvernement français en janvier 2006 pour lutter contre le chômage des jeunes.

on à la thèse, l'antithèse et la synthèse et qui nous fait la conclusion ??? » (CPE. VO 24/03)

- mettre en avant le ton plaisant de la discussion : « ;;-)) *Excellent le Docteur Mr Carrey, je n'y avai pas penser ;-p !* » (PMP. LW, 21/11) ; « *Et oui vivement 2007, hi hi hi* » (CPE. VO, 24/03).

Par ailleurs, en fonction des événements, les échanges tendent également à prendre une coloration socio-affective. Tel est notamment le cas dans certains fils où les « a + », couramment utilisés pour clore un message, tendent à être remplacés par des invitations au prolongement de ces discussions sur un espace numérique privé (MSN, Skype...).

Les rôles, maintien ou perturbation subtile de l'équilibre théâtral ?

A ce stade, même si on constate que de nombreuses attitudes peuvent correspondre à des facteurs d'intégration des lecteurs-observateurs, il reste que les forums sont des systèmes qui tendent vers un équilibre où la proportion d'observateurs et de participants se forme très tôt dès la première phase. Cette proportion est ensuite difficilement modifiable, car les rituels comme les rôles sont bien installés et seuls des événements notables peuvent les perturber.

Ceci nous renvoie à un questionnement technique et éthique, sur la participation de certains membres aux échanges effectués sur le campus numérique. En premier lieu, dès lors que même les étudiants habitués à se servir des outils de communication intégrés semblent à certains moments les ignorer, ou à l'inverse ne pas s'en contenter, on peut se demander si de telles pratiques sont conformes à l'idée selon laquelle chacun va choisir en situation ce qui lui apparaît la posture la plus « opportune ». Ensuite, on peut estimer que le caractère panoptique du forum, dont les messages sont accessibles à l'ensemble des acteurs et conservés dans le temps, peut gêner certains. Alors que ceux qui prennent souvent la parole forment une « bande » qui n'hésite pas à communiquer « haut et fort » sur la plate-forme, certaines conversations traduisent un souci de confidentialité qui conduit logiquement à mener des échanges privés que les outils intégrés au dispositif proposé ne semblent pouvoir satisfaire. Enfin, même si certains ne participent quasiment jamais aux discussions ils semblent parfois tentés par l'action consistant à tenir un « petit rôle » (faire un commentaire, une remarque), en somme, à sortir un instant de la masse du « public » : une main tendue vers les tuteurs ?

Dans ce contexte, l'approche théâtrale semble une modélisation intéressante à la fois pour qualifier les participants (selon qu'ils tiennent spontanément des rôles de personnages principaux, secondaires, de figurants, ou se fondent dans le public), mais aussi pour introduire des changements dans les rôles tenus, que ce soit dans celui des étudiants, des tuteurs et accompagnateurs. Ces changements fonctionnent parfois *par saillance* : lorsqu'une étudiante déclare « *si vous avez une matinée à perdre, un jour allez donc faire un tour au tribunal des prud'hommes, c'est très intéressant et vous m'y verrez plus être plaider !!!* » (VO, 27/03) elle sort assez brutalement de son rôle préétabli d'étudiante. Il en est de même lorsqu'un étudiant propose de l'aide à ses pairs sans être sollicité, il prend temporairement une posture de tuteur. Quand un tuteur demande « *La croissance crée-t-elle encore des emplois ? Crée-t-on de la richesse par le travail précaire? Peut-on en créer autrement que par le travail ?* » (JC, 27/03) il interpelle, très sérieusement, mais hors de son rôle, les étudiants sur des thèmes qui ne sont pas ceux développés en cours. Ces changements de postures sont rares mais introduisent des effets de dissonance dans

les interactions et rendent possible, par les perturbations harmoniques qu'ils créent, l'intervention de nouveaux venus. Nous ne sortons pourtant pas de notre mise en scène car c'est une façon paradoxalement théâtrale de dire de façon implicite, « *maintenant, on ne joue plus !* » alors que la pièce continue.

Perspectives

La modélisation théâtrale que nous avons tenté de défendre semble un outil utile dans la démarche de scénarisation. Elle est sans doute plus praticable en mode asynchrone (qui laisse le temps de réfléchir) qu'en mode synchrone (qui contraint à l'improvisation). Au-delà du dispositif prévu, elle rend nécessaire la prise en compte des « situations » des locuteurs, de la place des interactions dans la temporalité des échanges et dans celle de la formation, et les oblige à s'intéresser aux habitudes de jeu des autres participants. Se conformer aux règles et aux rôles proposés par les différents personnages, jouer avec son rôle, et s'écarter du prévisible nous semblent autant de possibilités d'explicitation des postures adoptées par les participants.

Ainsi il semble essentiel que les tuteurs fréquentent assidument, et dès les premiers pas des étudiants en ligne, les espaces virtuels de discussion. En effet, favoriser la sortie de l'anonymat tout en repérant les « personnages principaux » d'une formation, inciter ces derniers à prendre part à l'animation tout en veillant à l'affiliation discursive des plus réservés, semble devoir se faire dès les premiers moments faute de quoi la proportion de *lurkers* restera importante. Le principe qui consiste à entrer dans un rôle, ou une posture est aussi une façon de se familiariser à l'autre au travers d'une identité semi-fictive, qui peut être enrichie de détails et de descriptions des différents contextes donnant une « épaisseur » aux personnages. C'est d'une certaine manière jouer avec l'inattendu et les effets de surprise. Enfin, les tuteurs auront pour souci de soigner le « texte » de la pièce, c'est-à-dire de maintenir autant que faire se peut le niveau de discussion, de l'argumentation et l'approfondissement des idées produites. Mais pour cela il faut que les participants, tuteur compris, s'engagent dans la discussion. La dimension d'engagement est ici sans doute la plus importante mais aussi, comme dans les situations présentes, la plus difficile à obtenir.

Cette modélisation théâtrale, bien qu'à peine ébauchée ici, nous semble un instrument à saisir dans la perspective d'une scénarisation des usages des outils de communication. En somme, la scénariser le parcours de l'apprenant, c'est en partie sortir d'un « dispositif » pour s'intéresser aux « situations » fussent-elles fictives ou théâtrales.

Références

Audran, J. (2002). La liste de diffusion électronique : un instrument de formation professionnelle ? *Recherche et formation*, 39, 123-141.

Audran, J., Simonian, S. (2003). Profiler les apprenants à travers l'usage du forum. *International journal of Information Sciences for Decision Making* 10, 10 p. Consultable sur Internet : http://isdm.univ-tln.fr/PDF/isdm10/isdm10a80_audran.pdf (consulté le 3/04/07).

Daele, A., Lusalusa, S. (2003). Les apprentissages vécus par les étudiants. In B. Charlier, D. Peraya (Eds.), *Technologie et innovation en pédagogie*. Bruxelles : De Boeck, 163-176.

- Denzin N. K. (1999). Cybertalk and the method of instances. In S. Jones (Ed.), *Doing Internet research*. Thousand Oaks: Sage, 107-125.
- Henri, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. In A. R. Kaye (Ed.) *Collaborative learning through computer conferencing. The Najaden Papers*. New York: Springer, 117-135.
- Kreijns, K., Kirschner, P. et Jochems, W. (2002). The Sociability of Computer- Supported Collaborative Learning Environments. *Educational Technology & Society*, 5, 1, 8-22.
- Lave, J., Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mc Kenna, K.Y.A., Bargh, J.A. (1998). Coming out in the age of the Internet: Identity "demarginalization" through virtual group participation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 681-694.
- Papi, C. (2006). De la formation ouverte et à distance au développement de nouvelles compétences : usages des technologies et activité instrumentée, *XXIIIème Congrès de l'AIPU, Monastir*, 15-18 mai 2006.

Application d'un outil réflexif pour la scénarisation de formations à distance

Brassard Caroline
Projet Nom@d, Alma, Québec
coordonnatrice
cbrassard@sadc.lacstjean.qc.ca

Daele Amaury
Université de Fribourg, Suisse
Chercheur
amaury.daele@unifr.ch

Esnault, Liliane
EM-Lyon, France
Professeure
esnault@em-lyon.com

Résumé : *Cette présentation décrit la mise en œuvre d'un outil réflexif de scénarisation construit sur base du modèle de Reeves, d'une recherche menée dans le cadre d'un projet européen et des écrits portant sur l'ingénierie pédagogique. Le modèle développé est un ensemble de dimensions pédagogiques à prendre en compte pour la création d'un scénario pédagogique. Ce modèle a été intégré par la suite à un outil réflexif. Actuellement, le modèle réflexif est implémenté dans un contexte réel de formation de formateurs pour adultes impliqués dans une démarche complète de scénarisation, dans le cadre d'un projet-pilote de formation en ligne, le projet Nomad. La méthode de conception complète a été expérimentée auprès de 47 formateurs depuis mai 2006.*

1. Introduction

Certains professeurs et formateurs d'adultes organisent les activités d'apprentissage de leurs apprenants avec les TIC sans nécessairement avoir une idée claire des méthodes de conception pédagogique ou sans connaître les conséquences pratiques et pédagogiques de ce genre d'activité (Anderson, 2004; Annand et Haughey, 1997; Lazarus, 2003). Ils sont souvent occupés à rendre disponible un ensemble de ressources, mais ils n'ont parfois pas de perspective globale quant aux tenants et aboutissants de la situation pédagogique (Bangert, 2004).

Les situations qui nécessitent de mettre en œuvre de l'innovation pédagogique demandent aux formateurs d'avoir une vision plus claire de la conception pédagogique et par conséquent les incitent de plus en plus à passer de la simple diffusion d'information à une activité plus formelle de scénarisation pédagogique. Ce mouvement vers la scénarisation est d'autant plus grand lorsque la formation se déroule en ligne et à distance. Recourir aux technologies et organiser des activités d'apprentissage à distance pour des étudiants complexifient grandement la conception d'un cours ou d'une formation. Ceci est d'autant plus vrai si les étudiants sont des adultes impliqués dans la vie active, qui ont des projets personnels et professionnels et des connaissances préalables et qui sont en demande d'une certaine individualisation de la formation. Pour aider les enseignants et les formateurs à se construire une vue d'ensemble de leur formation et des activités pédagogiques qu'ils désirent mettre en œuvre, de nombreux outils de réflexion ont vu le jour ces dix dernières années (Brassard et Daele, 2003; Leclercq, 2000; Reeves, 1997). Le principe de base de ces outils est que la conception d'un scénario pédagogique se concrétise principalement par la réponse à une série de questions pédagogiques concernant l'ensemble du système technologique et pédagogique mis en place dans une intention de formation. Bref, il s'agit de réaliser des choix par rapport à un ensemble de possibilités existantes... ou à inventer.

Dans cette présentation, nous décrivons et proposons de montrer la mise en œuvre d'un outil réflexif de scénarisation que nous avons construit sur base du modèle de Reeves (1996 et 1997), d'une recherche menée dans le cadre d'un projet européen (Daele, 2002; Esnault, 2003) et des écrits portant sur l'ingénierie pédagogique (Paquette, 2002).

2. Développement de l'outil réflexif de modélisation pédagogique

Le modèle développé est un ensemble de dimensions pédagogiques à prendre en compte pour la création d'un scénario pédagogique. Il a ensuite été utilisé pour l'élaboration d'un outil réflexif (Brassard et Daele, 2003) à destination des concepteurs de ces scénarios. Les différentes dimensions ont servi à bâtir une série de questions orientant la réflexion du concepteur dans le but de faire des choix pédagogiques en accord avec ses objectifs et son contexte. Cet outil réflexif a subi une première série de validations auprès de différents formateurs lors d'ateliers organisés notamment dans le cadre d'un projet européen et de différentes formations en Belgique et en Suisse (Daele, 2006).

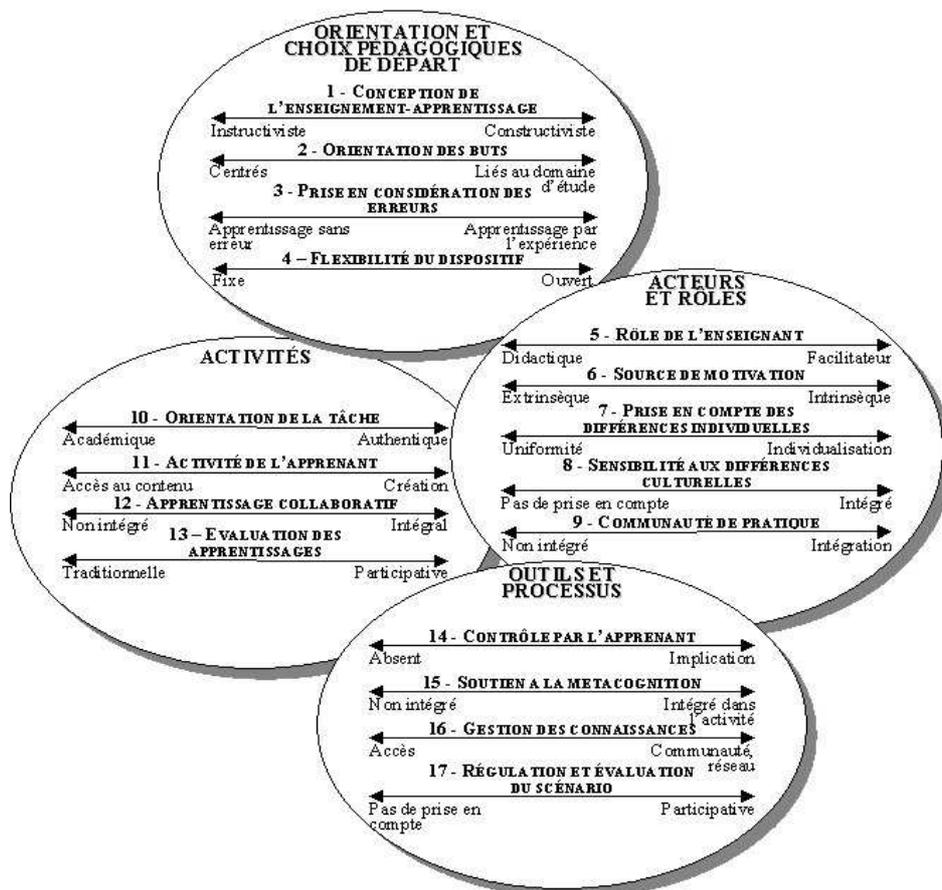


Figure 1. Le modèle de conception pédagogique

Les 17 dimensions qui composent notre outil sont regroupées en quatre catégories : l'orientation pédagogique de départ, les acteurs et leurs rôles, les activités d'apprentissage organisées et les outils et processus (voir figure 1.)

Actuellement, à la suite d'une nouvelle adaptation, le modèle réflexif est implémenté dans un contexte réel de formation de formateurs pour adultes impliqués dans une démarche complète de scénarisation, dans le cadre d'un projet-pilote de formation en ligne, le projet Nomad. Ce projet vise, par le développement d'un réseau d'apprentissage communautaire, à créer des ressources pédagogiques en ligne permanentes, flexibles et accessibles pour une clientèle ayant des besoins d'apprentissage et un accès limité aux ressources éducatives, en raison de difficultés géographiques (éloignement des centres d'enseignement) et socio-économiques (faible scolarité, monoparentalité, pauvreté, etc.). Les formateurs sont à la fois des membres de la communauté éducative traditionnelle (enseignants du collégial, du professionnel et en alphabétisation) et des personnes travaillant dans des organismes communautaires dont une partie de leur mission est l'éducation, la formation ou la sensibilisation d'une clientèle adulte. Ces formateurs sont pour la plupart des novices en matière de scénarisation pédagogique, d'intégration des technologies et de formation en ligne. Le cadre conceptuel général du processus de scénarisation proposé repose sur l'andragogie, le socio-constructivisme, la psychologie cognitive et l'ingénierie pédagogique (Reigeluth, 1999; Dijkstra, 1997).

3. Le processus réflexif et sa mise en œuvre pratique

La formation des formateurs dans laquelle le modèle réflexif s'insère n'est pas une théorie à apprendre pour les formateurs, mais bien une expérience à vivre en créant leur première formation. Il s'agit donc d'un processus de formation-accompagnement. Un parcours en cinq phases est proposé, qui commence au moment où le formateur a l'idée ou le mandat de créer une formation en ligne et qui se termine au moment où la formation est implantée sur la plate-forme et prête à être suivie. Ce parcours doit être à la fois simple et complet, efficace et rigoureux. En fait, il doit permettre aux formateurs novices d'acquérir les notions de base, d'effectuer une démarche réflexive, de concevoir un scénario cohérent et de construire une formation en ligne correspondant aux besoins de la clientèle ciblée. Les phases sont les suivantes : la réflexion, la scénarisation, l'implantation, la bonification et l'évaluation.

La phase de la réflexion est celle sur lequel repose l'ensemble du processus de scénarisation. Il s'agit d'une analyse réflexive, basée sur l'outil réflexif développé. Cet outil a notamment été rendu plus opérationnel afin de mieux s'adapter à la réalité de la clientèle du projet Nomad. L'analyse se fait de façon interactive et est préalable à la création du scénario. Concrètement, le formateur doit s'informer d'une part sur les 17 dimensions pédagogiques à prendre en compte et d'autre part sur les orientations du projet dans lequel il va concevoir sa formation, ceci pour assurer une cohérence pédagogique d'ensemble. Il peut consulter de courts textes et des pistes d'action, puis il est invité à répondre aux questions correspondant aux différentes dimensions. Par exemple : « *Est-ce que je veux promouvoir l'interaction entre les apprenants ? Les objectifs peuvent-ils être atteints par l'apprentissage collaboratif ?* » Ses réponses sont conservées dans une base de données.

Par la suite, les réponses du formateur sont intégrées à l'architecture du scénario lors de la phase de scénarisation. À l'aide d'un canevas qui lui est proposé, le formateur conçoit son scénario en planifiant les actions des acteurs, les ressources et les outils. L'intégration de ses réponses au scénario se fait présentement d'une façon semi-automatique, en référant, pour une section donnée, à une ou des dimensions. Par exemple, pour l'objectivation, il est indiqué de s'inspirer de la dimension 15. Le scénario ainsi développé pourra être implémenté sur la plate-forme lors de la troisième phase. La quatrième phase consiste en une étape de bonification de la formation, au

¹⁶ www.nomad.qc.ca

moment où l'équipe du projet¹⁷ peut venir soutenir le formateur dans l'amélioration de sa formation. Finalement, le processus se termine par une phase d'évaluation quant au processus de scénarisation. Évidemment, l'ensemble de ce développement se fait de manière itérative.

4. Retour d'expérience

La méthode de conception complète a été expérimentée auprès de 47 formateurs depuis mai 2006. Certains formateurs s'étant engagés dans le processus étaient rémunérés spécifiquement pour le faire. D'autres le faisaient pour leur employeur, mais devaient trouver du temps pour le faire dans leur horaire souvent chargé. Finalement, certains l'ont suivi de façon bénévole.

À ce jour (mars 2007), quatorze formateurs ont complété la création de leur première formation et certains en ont fait plus d'une. Quatre formateurs ont abandonné. Les autres n'ont pas terminé et sont encore en processus de création de leur formation. Les formations créées sont courtes (de 30 minutes à deux heures), interactives, complètement en ligne et bien adaptées aux besoins de la clientèle.

Un questionnaire d'appréciation de la méthode de conception a été proposé aux formateurs. Il s'agit d'un questionnaire mixte comportant plusieurs questions fermées avec échelles qualitatives et d'autres questions ouvertes. Ce questionnaire a été administré par courriel en février 2007 aux formateurs ayant complété la création d'au moins une formation. Ce questionnaire a été, pour l'instant, retourné par sept formateurs. Une analyse partielle des questionnaires a été effectuée. Il ressort des données que les formateurs n'avaient jamais suivi de formation sur la scénarisation ni n'avaient créé de formations en ligne. Ceux-ci se considéraient comme ayant des connaissances intermédiaires ou avancées avec les TIC. Ils ont pris en moyenne 50 heures pour bâtir leur première formation.

Concernant la phase de réflexion, les formateurs la considèrent comme facilitant le passage aux autres phases du processus de création d'une formation. Certains formateurs jugent l'outil réflexif comme clair et pertinent alors que d'autres doutent un peu de sa pertinence et demandent à ce qu'il soit davantage vulgarisé. Il apparaît en effet que pour des formateurs n'ayant pas de base en pédagogie, les termes utilisés demandent à être éclaircis. La phase de scénarisation est vue comme utile afin de concevoir les activités que les apprenants devront réaliser. Toutefois, elle est jugée peu utile quant à l'estimation de la durée de la formation à créer. Dans l'ensemble, les phases d'implantation, de bonification et d'évaluation ont été considérées comme efficaces et accessibles.

Somme toute, l'expérience de création de formation à l'aide d'une méthode de conception telle que proposée a permis à plusieurs formateurs d'acquérir des compétences de scénarisation tout en créant une vraie formation, disponible pour une clientèle ayant des besoins d'apprentissage. Davantage, ils ont pu suivre un processus de scénarisation complet débutant par une démarche réflexive, s'initiant par le fait même à un processus d'ingénierie pédagogique simple.

Références

Anderson, T. (2004). Teaching in an online learning context. In T. Anderson et F. Elloumi (Eds.). *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca: AB, Athabasca University, 273-294.

¹⁷ une coordonnatrice (spécialiste FOAD) une informaticienne, une infographiste et une agente aux communications.

Annand, D. et Haughey, M. (1997). Instructor's orientations towards computer-mediated learning environments. *Journal of Distance Education/Revue de l'enseignement à distance*. Vol. XII, 1/2.

Bangert, A. W. (2004). The Seven Principles of Good Practice: A framework for evaluating on-line teaching. *The Internet and Higher Education*, 7, 217-232.

Brassard, C., Daele, A. (2003). « Un outil réflexif pour concevoir un scénario pédagogique intégrant les TIC » dans C. Desmoulins, P. Marquet et D. Bouhineau (Eds.), *Actes de la conférence EIAH 2003 Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*, Strasbourg : ATIEF, INRP, p.437-444.

Daele, A. (2006). *Scénarisation pédagogique d'un cours en mode hybride*. Communication au colloque de l'AIPU, Monastir, mai 2006.

Dijkstra, S., Seel, N., Schott, F. & Tennyson, R.D. (Eds.) (1997). *Instructional Design: International Perspectives*. (vol. 2). Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.

Esnault, L., Daele, A., Higher Education and ICT: Questions to Design Successful Pedagogical Scenarios to Improve the Learning Process, in *Proceedings of e-learn 2003, World Conference on e-learning in Corporate, Government, Healthcare & Higher Education*, Phoenix, AZ, Nov 2003

Lazarus, B. D. (2003). Teaching courses online: how much time does it take? *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7(3), 47-54.

Leclercq, D. (2000). *Pour une pédagogie universitaire de qualité*. Bruxelles : Mardaga.

Paquette, G. (2002). *Modélisation des connaissances et des compétences : Un langage graphique pour concevoir et apprendre*. Ste-Foy : PUQ.

Reeves, T.C. (1996). A Ten Dimensions Model for Web-based Instruction. In T. Ottman & I. Tomek (Eds.). *EDMEDIA '96*. Charlottesville, VA, Association for the Advancement of Computing in Education.

Reeves, T.C. (1997). *Evaluating What Really Matters in Computer-Based Instruction*. Page web consultée le 5 novembre 2002] <http://www.educationau.edu.au/archives/cp/REFS/reeves.htm>

Reigeluth, C.M. (1999). *Instructional design theories and models. A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2). Hillsdale NJ, LEA.

Pour une scénarisation des activités d'évaluation des apprentissages dans les EIAH

Durand Guillaume
Université de Savoie
Laboratoire SysCom
Bâtiment Mont-Blanc F-73370 Le Bourget du lac, France
Guillaume.Durand@etu.univ-savoie.fr

Martel Christian
Christian.Martel@univ-savoie.fr

Résumé : *Les évaluations produites par les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) ne sont que très peu utilisées par les enseignants. Cela semble justifié par le peu de moyens d'actions offerts par l'EIAH sur ses processus et méthodes d'évaluation. En outre les méthodes d'évaluation sont rarement explicites, les résultats d'évaluation sont alors très difficiles à comprendre. Les dispositifs de scénarisation et en particulier LDL (Learning Design Language) sont un réel apport dans la résolution de cette problématique. En effet, la scénarisation permet de spécifier et d'adapter finement les activités pédagogiques aux besoins des praticiens. En ajoutant quelques adaptations, les dispositifs de scénarisation peuvent également permettre de scénariser l'évaluation des apprenants dans ces activités. En nous appuyant sur LDL, nous avons démontré la faisabilité de la scénarisation de l'évaluation qui est non sans incidences sur l'ingénierie de la scénarisation pédagogique*

1. Introduction

Le travail présenté dans cet article s'inscrit dans le domaine des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, en particulier les systèmes pour la formation initiale présentielle ou à distance. Dans ce contexte de nombreux acteurs produisent des logiciels devant être les plus adaptés que possible aux besoins des enseignants et des apprenants. Afin de vérifier cette adéquation, des études sur les usages faits par les enseignants de ces EIAH sont diligentés. Une de ces études commandée en 2003 (Dinet et Rouet, 2003) sur le logiciel TDmaths¹⁸ (exerciceur de mathématiques à destination des collégiens) montre la faible utilisation faite par les enseignants des résultats d'évaluation (des apprentissages) de cet exerciceur.

Or TDmaths a justement comme spécificité de proposer une évaluation fine des apprenants. C'est pourquoi la société éditrice de TDmaths a souhaité, dans le cadre d'une convention de recherche avec l'Université de Savoie, pallier ce problème.

Pour le résoudre, nous avons tout d'abord mené une étude des différents EIAH existants, afin de déterminer les difficultés qu'ils pouvaient susciter à l'enseignant en matière d'évaluation. Le choix des EIAH¹⁹ étudiés s'est focalisé sur la spécificité de chaque EIAH en matière d'évaluation des apprentissages (modèle et méthode d'évaluation) (Durand 2006). Cette étude nous a permis d'émettre un certain nombre d'hypothèses qui nous ont permis de proposer des solutions. Ces solutions s'appuient partiellement sur un dispositif de scénarisation : le langage LDL (Learning Design Language) et son infrastructure LDI (Learning Design Infrastructure) (Ferraris et al. 2007).

¹⁸ Démonstration de TDmaths : <http://www.tdmaths.com/tdmaths/indexmaths.jsp>

¹⁹ Pour plus de précisions sur la nature des EIAH et leurs critères de sélection, consulter (Durand 2006) disponible en ligne http://edugator.free.fr/blog/?page_id=12.

2. Hypothèses

Nous présentons ici, et de manière très synthétique, les différentes hypothèses relatives au non-usage par les enseignants des résultats d'évaluation (des apprentissages) produits par les EIAH étudiés (Durand 2006).

Unicité du modèle d'évaluation

Chaque EIAH utilise au moins un modèle d'évaluation qui est généralement en adéquation avec son utilité pédagogique. Ainsi, il existe des EIAH qui utilisent la co-évaluation dans les activités de groupe, de l'auto-évaluation pour stimuler l'implication des apprenants, de l'évaluation sommative pour certifier des compétences, etc. (Campanale 2001). Mais dans tous les cas de figure, l'enseignant est contraint par l'EIAH dans le choix du modèle d'évaluation. Les EIAH ne permettent pas de changer de modèle d'évaluation. On peut dès lors se demander si le modèle d'évaluation peut être au moins paramétré.

Fixité de la méthode d'évaluation

Le modèle d'évaluation utilise une méthode. Mais, là encore cette méthode est statique. Une critique récurrente faite aux exercices de mathématiques est bien souvent de mal-corriger. De circulaires en réformes, ce qui est juste à une époque ne l'est plus toujours à une autre. Il est alors possible qu'un enseignant considère la méthode de correction fautive sans pouvoir la modifier. Toujours dans la méthode d'évaluation, le barème est aussi problématique. L'enseignant n'est pas libre de choisir les caractéristiques qu'il souhaite évaluer et encore moins de leur associer des coefficients.

Résultats d'évaluation peu compréhensibles

En outre la méthode d'évaluation de l'EIAH, utilise bien souvent un algorithme de calcul de score. Dans TDmaths le score final est pondéré par la difficulté des questionnaires ainsi que par le nombre de tentatives. Dans Pépite (Delozanne et Grugeon 2004), l'enseignant dispose d'un bilan très complet des compétences en algèbre de l'apprenant sans pour autant connaître la manière dont ce bilan est obtenu. Lors de la publication des résultats, l'EIAH n'exprime pas cet algorithme. Il est alors difficile de donner du sens à un score lorsque sa méthode de calcul n'est pas explicite.

Interopérabilité des EIAH

Enfin, l'EIAH comme entité logicielle autonome et très spécialisée se transforme de plus en plus en une simple fonctionnalité d'un Espace Numérique de Travail (ENT) ou d'un Système de Gestion de l'Apprentissage (SGA). Dans ces dispositifs, de nouveaux acteurs apparaissent tels que les parents mais aussi les services administratifs. Les résultats d'évaluation produits par l'EIAH doivent donc être utilisables par d'autres services. Par exemple, les scores obtenus en mathématiques sont nécessaires à l'enseignant mais aussi au service de scolarité²⁰. Du point de vue de l'évaluation, ces services doivent être interopérables. Cette interopérabilité passe par un format de résultats commun qui n'existe pas aujourd'hui.

²⁰ Service qui gère les parcours d'apprentissage et délivre les certificats et diplômes.

3. Propositions

A partir de ces différentes hypothèses deux solutions ont été proposées. Tout d'abord un format de résultats qui vise à répondre aux problèmes de l'interopérabilité des services de l'EIAH dans l'ENT mais aussi à celui de la compréhension des résultats. La seconde proposition s'appuie sur l'usage des techniques de scénarisation afin de permettre à l'enseignant de choisir le modèle et la méthode d'évaluation.

Un format de résultats

Le format de résultats est issu d'un modèle, le modèle MCR (Modèle Commun de Résultats) (Durand 2006). Afin de prendre en compte, la diversité des résultats produits en EIAH, nous nous sommes là encore appuyés sur l'étude des EIAH mais aussi sur les compétences de différents experts du domaine pour répondre aux problèmes d'interopérabilité et de sens des résultats. La particularité de ce modèle est de prendre en compte non pas le résultat comme valeur associée à une compétence, mais d'exprimer tout le processus d'obtention de ce résultat.

Utiliser la scénarisation

Les langages et infrastructure de scénarisation permettent de spécifier, de manière prescriptive, le déroulement futur d'une activité pédagogique. La scénarisation permet donc à l'enseignant des activités en adéquation avec ses besoins. Or, du point de vue de l'évaluation, nous avons émis deux hypothèses, l'une concernant l'unicité du modèle d'évaluation, l'autre la fixité de la méthode d'évaluation. Scénariser l'évaluation pourrait répondre à ces deux hypothèses. Un travail collectif entre le laboratoire SysCom de l'Université de Savoie, la société Pentila²¹ et le laboratoire CLIPS de l'Université de Grenoble a été mené dans cette optique et en s'appuyant sur le langage de scénarisation LDL ainsi que sur son infrastructure LDI.

4. Scénariser l'évaluation

Dans la scénarisation de l'évaluation, une des premières questions à laquelle il a fallu répondre, fut celle de la capacité des langages et infrastructures à jouer des évaluations scénarisées. C'est-à-dire des scénarios pédagogiques qui comportent une phase d'évaluation. En nous appuyant au langage LDL et à son infrastructure LDI, nous nous sommes vite rendu compte qu'ils n'étaient pas complètement adaptés. Nous avons donc isolé les limites et amélioré le langage et l'infrastructure pour pouvoir scénariser l'évaluation.

LDL est un langage de modélisation très souple qui possède un pouvoir expressif important. Les principales difficultés ne sont pas venues du langage LDL, mais de l'opérationnalisation des scénarios, phase critique de la *scénarisation pédagogique* (Pernin et Lejeune 2006).

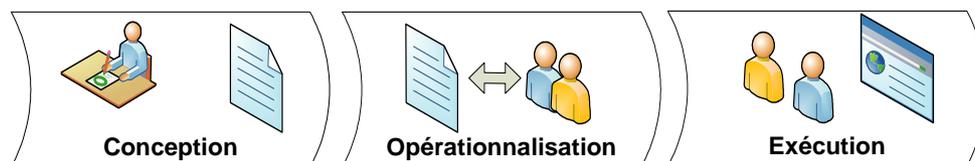


Figure 1. Les trois phases de la scénarisation

²¹ Pentila : <http://www.pentila.com/>

La figure ci-dessus illustre les trois phases de la scénarisation pédagogique. La phase de conception du scénario consiste à spécifier l'activité prescrite dans le langage de scénarisation. Durant la phase d'opérationnalisation, les services et participants spécifiés dans le scénario sont associés aux services disponibles et aux acteurs d'un environnement cible. C'est phase d'opérationnalisation est essentielle pour jouer le scénario (phase d'exécution), elle permet aussi de ne pas lier la spécification du scénario à un unique environnement cible.

Or le principal problème rencontré fut, lors de la phase d'opérationnalisation, d'associer les productions et résultats à évaluer spécifiés dans LDL et leurs homologues dans l'environnement cible. Au formalisme LDL, a été ajoutée la définition d'un type de position particulière qui décrit l'observation des productions et résultats des participants de l'activité. Les positions sont des objets du modèle LDL qui ont initialement pour but de décrire et de qualifier les relations entre les acteurs dans un environnement donné. Elles correspondent à une expression qualitative exprimée par un acteur sur lui-même, sur un autre acteur ou encore sur une ressource. Lorsque l'apprenant donne une réponse, il prend position sur la question. La position d'observation est définie dans le scénario. L'infrastructure crée un objet position lors de l'instanciation du scénario. L'objet position est notifié dès que l'élève a donné sa réponse et la valeur de la position devient la valeur de la réponse.

Par modifications successives, nous avons réussi à jouer des activités comportant une ou plusieurs phases de l'évaluation. Cependant, l'approche consistant à spécifier l'évaluation des apprenants et l'activité d'apprentissage dans un même scénario, nous est apparue trop limitée. En effet, cette approche a pour effet :

- L'élaboration de scénarios très complexes en taille et en entités,
- La difficulté de réutiliser ces scénarios qui sont très spécialisés,
- La spécification de l'évaluation n'est pas modifiable, une fois que l'activité est opérationnalisée et démarrée.

Pour ces diverses raisons nous nous sommes intéressés à la scénarisation de l'évaluation dans un scénario distinct.

5. Des scénarios d'évaluation distincts

La méthodologie employée fut similaire à notre précédente tentative de scénarisation de l'évaluation. Tout d'abord vérifier que le langage LDL se prêtait bien à l'expression de ces scénarios particuliers puis essayer de jouer ces scénarios pour isoler les problèmes et les corriger.

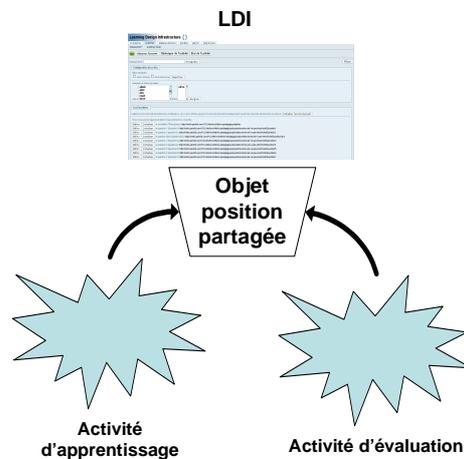


Figure 2. *Le partage de positions*

Là encore, les problèmes furent rencontrés au niveau de l'opérationnalisation. En effet une activité d'évaluation scénarisée évalue des résultats produits par une autre activité. Les activités doivent communiquer et cette communication doit être spécifiée dans les scénarios. Pour communiquer entre scénarios, nous avons fait partager des positions par les scénarios. On parle alors de positions particulières qui sont dites « partagées ». Comme l'illustre la figure 2, ces positions sont définies dans plusieurs scénarios, et lorsque l'une d'elle a sa valeur changée dans une activité, la modification est répercutée à toutes les autres. Le concept de scénario d'évaluation ainsi que son implémentation ont été présentés lors d'un atelier de la conférence ICALT 2006 (Martel, Vignollet et Ferraris 2006) (Martel et al 2006).

6. Conclusion

La scénarisation de l'évaluation comme activité à part entière d'une situation pédagogique offre de nouvelles possibilités.

Cette contribution repense l'opérationnalisation informatique des EIAH en rendant déclarative l'expression de l'organisation mais surtout des évaluations des apprentissages qui y sont pratiquées. Il n'est plus nécessaire de mener des développements itératifs coûteux pour développer l'EIAH (Tchounikine 2002). L'EIAH devient, pour ainsi dire, un fournisseur de contenus et de services pédagogiques dont les logiques métiers sont régies par les enseignants grâce aux scénarios. La plateforme de scénarisation est alors "la plate-forme de mutualisation et de capitalisation" souhaitée par N. Balacheff (Balacheff 2001), qui agrège les contenus et services des EIAH.

Mais pour permettre cette scénarisation, nous avons vu que les langages et infrastructures avaient aussi été étendus et enrichis. Nous avons démontré la faisabilité de cette démarche à travers une proposition d'architecture et en nous appuyant sur le langage de scénarisation LDL et son infrastructure LDI. L'évaluation, grâce à ces innovations, vient s'ajouter tel un nouveau degré de liberté dans la conception des activités pédagogiques. Tout comme la scénarisation permet de pallier l'absence de possibilité de choisir et d'organiser une activité pédagogique en EIAH, la scénarisation de l'évaluation permet de spécifier le paradigme d'évaluation et les outils

nécessaires à sa réalisation. La scénarisation est un réel apport pour l'enseignant dans l'évaluation des apprenants.

Parallèlement, une autre avancée découle de la scénarisation de l'évaluation : celle de la possibilité de concevoir des activités scénarisées réutilisables et pouvant communiquer entre elles. La vision du scénario monolithique a désormais une alternative qui trouve pleinement son sens du point de vue de la réutilisation, de la lisibilité, de la plus grande souplesse d'utilisation de ces scénarios. Cette vision de la scénarisation a comme conséquence une scénarisation dite de "grain fin" qui vise à simplifier au maximum les scénarios en vue d'optimiser leur réutilisation. C'est une nouvelle manière de concevoir des scénarios pédagogiques.

Mais la scénarisation de l'évaluation, compte tenu des nombreuses dépendances qu'elle introduit entre les activités et donc entre les scénarios (les positions de LDL), justifie aussi des approches d'éditeurs de haut niveau tels que CPM (Laforcade, Nodenot et Sallaberry 2005) ou Collage (Hernandez-leo et al 2006) pour la rendre accessible aux praticiens et aux enseignants. C'est à notre avis ce qu'il manque à cette contribution, en particulier pour mener une expérimentation de taille importante.

7. Perspectives

La scénarisation de l'évaluation nous a conduit à adopter une nouvelle vision de la scénarisation des activités pédagogiques. C'est-à-dire la scénarisation d'activités pédagogiques de "grain fin", qui peuvent être associées pour décrire des activités plus complexes. C'est une nouvelle approche dans la conception des scénarios qui complexifie un peu plus cette tâche. En effet, même en utilisant un éditeur, la conception d'un scénario n'est pas une tâche simple. Les "pattern" de scénario ne permettent pas d'exprimer toutes les activités. L'élaboration d'un scénario fait bien souvent appel à la créativité du concepteur. Disposer de méthodes permettant de choisir suivant ses besoins, d'utiliser un seul scénario, des scénarios de "grain fin", etc. faciliterait sa tâche. Il y a un travail pluridisciplinaire (informatique, didactique, pédagogie, etc.) essentiel à réaliser dans l'ingénierie des EIAH sur l'ingénierie de la scénarisation des activités pédagogiques.

Ceci dit, cette approche pose de nombreux problèmes : puisqu'il s'agit de prescrire, comment élaborer les prescriptions les plus adaptées aux résultats espérés ? Par exemple, si l'ambition est de permettre à un élève d'améliorer sa vitesse de lecture, qu'on peut chiffrer en nombre de mots/heure, y a-t-il un moyen d'optimiser le scénario prescrit ou de l'améliorer en tenant compte des résultats qu'on cherche à atteindre ? La question de l'élaboration d'une activité en vue d'obtenir un résultat pose de nouveaux problèmes et en particulier celui de l'évaluation de la conception des activités d'apprentissage. Comment déterminer le meilleur scénario ?

Cette détermination est dépendante de l'apprenant et en particulier des ses capacités. S'interroger sur cette problématique, c'est aussi se pencher sur les concepts de pédagogie différenciée et sur le désir d'optimisation de la formation. La mise en œuvre de ces concepts nous semble être une des attentes les plus fortes qu'on puisse avoir des EIAH aujourd'hui.

8. Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les ingénieurs de la société Pentila et la société Odile Jacob Éducation.

9. Références

Balacheff, N., (2001). A propos de la recherche sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, séminaire Cognitique sur les Technologies de l'apprentissage, Poitiers, 2001.

Campanale, F., (2001). Quelques éléments fondamentaux sur l'évaluation, IUFM de Grenoble, cours sur l'évaluation, disponible à l'adresse : <http://www.grenoble.iufm.fr/depart/shs/campeval/campeval.pdf>.

Delozanne, E., Grugeon, B., (2004). Pépites et lingots : des logiciels pour faciliter la régulation par les enseignants des apprentissages en algèbre, Cahiers Éducation et Devenir, vol. Hors série, Les TIC à l'école : miracle ou mirage ?, p. 82-92, septembre 2004.

Dinet, J., Rouet, J., (2003). L'impact de l'utilisation de TDmaths sur les performances en algèbre, le degré de motivation et la responsabilisation des collégiens, Rapport, Laboratoire Langage et Cognition (LACO), CNRS UMR 6096, avril, 2003.

Durand, G., (2006). La scénarisation de l'évaluation des activités pédagogiques utilisant les Environnements Informatiques d'Apprentissage Humain, Thèse en informatique de l'Université de Savoie, soutenue le 24 octobre 2006.

Ferraris, C., Martel, C., Vignollet, L., (2007). LDL for Collaborative Activities », Handbook of Visual Languages for Instructional Design, à paraître.

Hernandez-Leo, D., Villasclaras-Fernandez, E.D., Jorin-Abellan, I.M., Asensio-Perez, J.I., Dimitriadis, Y., Ruiz-Requies, I., and Rubia-Avi, B., (2006). Collage, a collaborative learning design editor based on patterns, Journal of Educational Technology and Society, vol.9, no.1, january 2006 :58-71.

Lafordade, P., Nodenot, T., and Sallaberry, C., (2005). Un langage de modélisation pédagogique basé sur UML », STICEF (Sciences et technologies de l'information et de la communication pour l'éducation et la formation), 12, Numéro spécial: Conceptions et usages des plateformes de formation.

Martel C., Vignollet, L., Ferraris, C., (2006). Modeling the case study with LDL and implementing it with LDI, W3 workshop paper, ICALT 2006, Kerkrade, The Netherlands.

Martel, C., Vignollet, L., Ferraris, C., David, J.P., Lejeune, A., (2006). Modeling collaborative learning activities on e-learning platforms, ICALT 2006, Kerkrade, The Netherlands.

Pernin J-P., Lejeune. A., (2006). Scénarisation pédagogique : modèles, langages et outils pour les machines, pour les ingénieurs pédagogiques ou pour les enseignants ?, actes du colloque TICE 2006, Toulouse, octobre 2006

Tchounikine P., (2002). Quelques éléments sur la conception et l'ingénierie des EIAH », dans les actes du GDR13.

« Et maintenant : ? On va y arriver ? :-) » : mise à l'épreuve d'un scénario pédagogique en ligne dans une formation universitaire française lors d'une activité collaborative.

Charnet Chantal
Praxiling UMR 5267 CNRS,
Université de Montpellier 3 (France)
Professeure des Universités
chantal.charnet@univ-montp3.fr

Claude Nadia
Consultante FOAD, spécialisée dans l'ingénierie de la scénarisation et de la multimédiatisation
Chargée de cours à l'Université de Montpellier 3 (France)
claudenadia@wanadoo.fr

Résumé: *Cette communication se propose d'évaluer un scénario d'apprentissage collaboratif en repérant les variables contextuelles qui peuvent intervenir lors de son déroulement et le modifier. En effet, une accumulation d'événements non prévus peut modifier le développement organisationnel et chronologique d'un scénario mais apporter aussi le ressort dramatique nécessaire. Il est fait cas de la mise à l'épreuve d'un scénario lors de travaux pratiques dans un master professionnel dans une formation universitaire française. Dans une perspective ethnographique, les actions et les attentes prévues par le scénario du cours et les activités réellement effectuées par les acteurs de la formation sont mis en parallèle ce qui permet de cerner la résistance du scénario.*

1 - Introduction

Dans le cadre d'une formation à distance, la transmission de savoirs et de compétences professionnelles nécessite des mises en scène spécifiques dont il est nécessaire d'évaluer l'impact afin de valider le dispositif pédagogique mais aussi organisationnel et technique mis en place, dans la perspective de modifier ou de pérenniser le scénario établi. Nous apprécierons cet impact par l'observation et l'analyse de la réalisation des intentions pédagogiques auprès d'une cible d'étudiants de Master dans une formation universitaire française.

Cet impact sera étudié lors du déroulement d'une activité collaborative incluse dans un scénario d'apprentissage d'une discipline professionnelle. Nous centrerons notre intervention sur l'analyse de phénomènes (comportements, interactions, supports de médiation) non prévus initialement dans le scénario proposé mais apparus lors de la réalisation de la mise en œuvre des activités pédagogiques.

2 - Démarche : du scénario attendu au scénario effectif

Les objectifs du scénario d'un cours ou d'une séquence de formation en ligne sont d'amener les étudiants à une acquisition de connaissances et de compétences par l'exécution d'activités qui sont induites implicitement ou explicitement par les instructions du formateur. Les activités réalisées se construisent à partir de l'organisation interne du scénario, de l'interprétation qui leur est donnée et des décisions d'action des acteurs de la formation (étudiants, enseignants, tuteurs). Comme nous l'avons déjà observé dans des activités pédagogiques en environnement technologisé (Charnet 2006), des variables contextuelles d'ordre pédagogique, organisationnel ou technologique obligent les acteurs de la formation à s'adapter pour rester dans le cheminement prévu par le scénario pédagogique. L'observation et l'analyse des actions des acteurs de la formation lorsque ces variables interviennent, permettent d'évaluer la résistance de celui-ci.

3 – Méthodologies

Pour cette analyse, nous nous appuyons sur une pratique ethnographique qui consiste à observer les conduites humaines lors de leur accomplissement dans leur contexte de production, sans poser d'hypothèse initiale pouvant orienter l'observation. C'est à partir de cette étude de première main que nous élaborerons notre analyse de l'activité collaborative en observant le processus dans sa continuité chronologique. L'observation d'un scénario pédagogique commence de la conception jusqu'à son appropriation par les étudiants et les formateurs.

Pour ce faire, nous mettrons en parallèle les actions et les attentes prévues par le scénario du cours et les activités réellement effectuées par les acteurs de la formation, en nous appuyant sur :

- Le contexte d'apprentissage,
- Les profils d'apprentissage des différents acteurs du dispositif,
- Le cadre lui-même (le scénario),
- Les productions réalisées par l'enseignant et les étudiants,
- Les activités menées sur ordinateur,
- Les interactions effectuées par le biais des divers supports communicatifs entre pairs et également entre les autres acteurs du scénario.

De plus, des entretiens de recherche ont été également effectués afin de cerner les points de vue des utilisateurs du scénario. L'ensemble de ces matériaux constitue les données qui nous ont permis de développer notre analyse.

Nous apprécierons les écarts et nous relèverons les éléments qui ont pu modifier les activités souhaitées et risquer de détourner le scénario.

Notre étude s'inscrit dans les principes méthodologiques et les orientations théoriques des Workplace Studies de Heath, Luff (2000) et de l'Ethnographie du design de Crabtree (2004).

4 - Présentation du dispositif de formation et du scénario étudiés

Le scénario d'un cours s'insère dans un dispositif de formation qui comporte lui aussi une scénarisation (scénario de structuration et scénario général/charte pédagogique) et qui donne un cadre didactique au scénario de chaque enseignement. Le scénario de la formation générale doit prendre en compte la perspective collaborative afin que les étudiants concernés acquièrent en amont des compétences nécessaires à la réalisation des activités collaboratives.

Notre étude fait référence à une formation initiale délivrée par l'Université Montpellier 3 de niveau Master en Sciences du langage, spécialité « Gestions des connaissances, apprentissages, FOAD ». La formation est dispensée à 90% en ligne par le biais de la plateforme WEBCT. Outre les outils proposés dans cette plateforme, d'autres équivalents ou différents, sont utilisés comme la messagerie instantanée, la téléphonie par VOIP, les espaces collaboratifs en ligne.

Les 22 étudiants inscrits à ce cursus de formation sont dispersés dans le monde (en France, en Europe et en Asie) ce qui nécessite une prise en compte des fuseaux horaires pour la constitution des 4 groupes de travail et la réalisation des activités. Les acteurs du scénario sont les étudiants

mais également deux tuteurs, un enseignant, une personne experte à laquelle les étudiants doivent se référer lors de certaines phases d'activité, et deux intervenants ponctuels.

De l'idée initiale à la scénarisation et la médiatisation de ressources pédagogiques (de la page blanche au story board), le module de cours propose une méthode permettant de concevoir des dispositifs de formation en ligne «réalistes». Partant des questions que se posent les concepteurs dans le cadre de leur mission, les étudiants découvrent les différents éléments à prendre en compte lors de la conception de dispositifs de formation en ligne, apprennent à scénariser des séquences de formations et à accompagner des experts de contenu. Naviguant entre besoins, faisabilité et efficacité ils lèvent progressivement le voile sur l'acte et les techniques scénaristiques.

Construit sous forme de tutoriel (initiation guidée à l'utilisation d'un ensemble de notions ou d'une technique), le module de cours suit la démarche des concepteurs et les étapes successives de la construction d'une formation en ligne. Le scénario contraint les étudiants à des pratiques collaboratives quasi permanentes qui seront l'objet de notre étude.

Guidés par le scénario d'apprentissage, les étudiants sont amenés à s'entendre pour réaliser différents travaux. Pour stocker leurs fichiers et échanger ils utilisent tous les moyens mis à leur disposition : forums privés, espace de clavardage, stockage de fichiers sur la plateforme WebCT mais aussi messagerie instantanée (Yahoo Messenger), téléphonie par VOIP (Skype), espaces collaboratifs (Google Docs, Mayetic), mels (universitaires ou privés).

5 - Un scénario à l'épreuve d'une activité collaborative

Le scénario étudié a déjà été expérimenté par deux promotions d'étudiants sans que des modifications dans les parcours didactiques et les contenus prévus se soient avérées nécessaires.

Dans cette communication, l'analyse porte sur la réalisation d'une activité collaborative proposée dans le cadre des travaux pratiques. Elle se situe dans la troisième phase du scénario général du cours, dans une séance intitulée «*Définition d'un projet*». La séance d'enseignement se décompose en 3 séquences portant sur l'acquisition de connaissances et de compétences dans les domaines de la scénarisation pédagogique, des TICE et du multimédia. Les travaux pratiques portent sur l'élaboration d'un scénario pédagogique général de cours en ligne, multimédias ou non d'une formation à distance. Les étudiants doivent scénariser un cours à partir de documents mis à leur disposition, en interaction avec l'expert, auteur de ces matériaux.

Les activités se déroulent conformément aux attentes scénaristiques comme le montrent les échanges sur le forum où les étudiants s'organisent : «*Salut !!! Pour ceux qui peuvent, il y a RDV ce soir à 20h sur Yahoo pour le tp sur le scénario général. @+ !!!*» (7 mars 18 :30). Mais une confusion naît au sujet des documents sur lesquels doit porter la scénarisation. En effet, une erreur d'interprétation de termes provoque un malentendu. Cette confusion est visible par le fil de discussion sur le forum intitulé «*ce qu'il faut scénariser*» qui inclut un sous-ensemble «*Scénarisation : pas de panique*» initié par l'expert (début : 8 mars 15 :21 – fin : 9 mars 20 :34 : 17 messages). Ce malentendu terminologique provoque aussi des sms sur le téléphone de l'expert concluant par «*cé la panik*» (8 mars : 21h53) et à l'auteur même du cours de la part cette fois d'un des tuteurs qui demande de l'aide (9 mars : 16h 53 : «*jé tt lé group sur le dos là*». C'est le 9 mars en fin de soirée que cette «*histoire*» prend fin après une explication de la personne experte sur le forum et l'envoi d'un mel collectif : «*Vous avez tous reçu le mail de XX, tout est clair maintenant !*» comme le précise un message du forum. Le scénario pédagogique

reprend son cours mais certains étudiants se demandent si cela n'est pas simplement un procédé scénaristique mis en place par l'enseignant pour créer du ressort dramatique !

En fait, c'est une accumulation d'événements qui a permis au malentendu de prendre de l'ampleur. L'expert a ajouté des ressources qui n'avaient pas été prévues au départ, de plus, en déplacement il ne s'est pas connecté aussi facilement que d'habitude. La disponibilité de l'enseignant avait été limitée par un événement impondérable. Enfin, la perspective des dates limites de remise des travaux a renforcé les inquiétudes des étudiants. Ces variables contextuelles ont fait perdre de la résistance au scénario et les échanges ont dû être renforcés pour le rétablir. Le scénario prévu ne reprend son cours qu'une fois tous les quiproquos résolus. En fait, les variables contextuelles participent au ressort dramatique du scénario. Ce sont des éléments déclencheurs d'action, mais il faut veiller à ce qu'ils ne soient pas déclencheurs d'abandon ou d'échec.

La poursuite de cette étude devrait permettre de :

- mettre en évidence les différentes variables contextuelles propres au scénario d'apprentissage collaboratif afin que ces éléments puissent être pris en compte lors de son élaboration ;
- réfléchir aux états de ces variables, éléments déclencheurs de scénarios de renforcement permettant de résoudre des blocages internes ou externes au dispositif.

Ce qui renforcerait la résistance des scénarios et permettrait d'amorcer des protocoles d'évaluation.

Bibliographie

Charnet C.(2006). La soutenance à distance dans un master professionnel en ligne : analyse ethnographique d'une pratique évaluative, *ISDM* n°25, Actes du Colloque TICEMED 2006 from http://isdms.univ-tln.fr/PDF/isdms25/Charnet_TICE2006.pdf

Crabtree A. (2003). *Designing Collaborative Systems. A practical Guide to Ethnography*. Springer, London.

Heath C. et Luff P. (2000). *Technology in action*, University Press, Cambridge

Modèle de scénario pédagogique pour la pratique de la compréhension croisée plurilingue à distance : élaboration, usage et effets

Maspero Monica, Quintin Jean-Jacques
Lidilem – Université Stendhal-Grenoble 3
Enseignants-chercheurs,
monica.maspero@u-grenoble3.fr
jean-jacques.quintin@u-grenoble3.fr

Résumé : *Cette étude met en regard la conception d'un scénario de formation plurilingue en ligne et ses effets dans un contexte d'énonciation asynchrone (forum de discussion). Elle s'inscrit, par une approche à la fois quantitative et qualitative, dans un champ de recherche pluridisciplinaire, à la croisée des travaux en analyse de discours et en ingénierie de l'éducation.*

1. Introduction

La compréhension croisée (ou intercompréhension) plurilingue constitue actuellement un concept de plus en plus exploré, faisant l'objet d'approches pédagogiques variées²². La dimension fédératrice des initiatives qui ont vu le jour ces dernières années a trait à la priorité accordée au développement des aptitudes réceptives : il s'agit de favoriser et de stimuler entre locuteurs de langues d'une même famille (romanes, germaniques ou slaves pour l'essentiel) un mode de communication plurilingue où chacun s'exprime naturellement dans une de ses langues dites « de référence » (le plus souvent sa langue maternelle) et développe des capacités de compréhension des langues utilisées par ses interlocuteurs alloglottes.

Nos recherches et actions dans ce domaine s'appliquent à la famille des langues romanes (projet Galanet²³). La pratique de la compréhension croisée, telle que nous l'avons conçue, a nécessité l'élaboration d'un scénario pédagogique permettant des interactions à distance entre des étudiants réunis en équipes, résidant dans divers pays romanophones (Espagne, Portugal, Italie, France, Argentine, Brésil, Mexique). Nous nous proposons d'en présenter ici les principes directeurs et d'observer les effets qu'il produit, dans un contexte énonciatif asynchrone, sur le développement des pratiques d'intercompréhension.

2. Le dispositif de formation Galanet : caractérisation du scénario pédagogique

Nous définirons un scénario pédagogique comme un ensemble structuré et cohérent constitué de deux parties : le *scénario d'apprentissage*, dont le rôle revient à définir les activités d'apprentissage, leur articulation dans la séquence de formation ainsi que les productions qui sont attendues, et le *scénario d'encadrement*, qui précise les modalités d'intervention des tuteurs, établies dans le droit fil du scénario pédagogique (Paquette et al., 1997 ; Giardina et Oubenaïssa, 2003).

Le scénario d'apprentissage des formations « Galanet » a été pensé en référence au principe didactique actionnel, conformément aux préconisations du Conseil de l'Europe [CECRL, 2001 : 15]. L'accent est mis sur la co-construction par étapes successives d'une tâche collective, qui consiste à réaliser et à publier un « dossier de presse » quadrilingue sur le net. L'action commune

²² Une liste exhaustive des projets dans ce domaine est consultable sur la page d'accueil <http://www.galanet.eu/>

²³ Ce projet a été financé avec le soutien de la Communauté Européenne dans le cadre du programme Socrates (2001-2004). Il a réuni en partenariat 7 universités européennes.

est censée stimuler l'interaction entre les apprenants, qui à son tour devrait favoriser le développement des compétences réceptives et interactives. Plus précisément, le scénario d'apprentissage se déroule en quatre phases distinctes, chacune se donnant un objectif opérationnel clairement défini :

Tableau 1. Le scénario d'apprentissage

Phase 1 Briser la glace et choix du thème	Les participants et les équipes se présentent, font connaissance et initient des interactions libres qui prennent place dans les fils de discussion de l'espace Forum et dans les chats. Après échanges de vue, les étudiants choisissent le thème qui fera l'objet du dossier de presse.
Phase 2 Remue-méninges	Un premier échange libre dans le forum permet de dégager les grandes pistes à débattre, qui seront à la base des futures rubriques du dossier de presse.
Phase 3 Collecte de documents et débat	Les débats synchrones et asynchrones sont soutenus par des extraits de documents déposés dans le forum. Ces éléments multilingues font l'objet d'un travail de compréhension en équipe encadré en présentiel par le tuteur local (enseignant associé à une équipe).
Phase 4 Réalisation et publication du dossier de presse	Le dossier de presse, structuré en rubriques, synthétise, articule et illustre, par une sélection de documents écrits et sonores, les passages clés des échanges entre les étudiants.

Le *scénario d'encadrement*, quant à lui, a été élaboré au fil des sessions. Initialement prévu sous forme d'accompagnement souple et proactif, sans autre spécification particulière, et laissé à l'appréciation de chaque équipe, le rôle des tuteurs s'est progressivement affiné, du fait notamment de l'insertion curriculaire de la formation²⁴. Deux initiatives ont contribué à renforcer et à structurer la dimension tutorale à distance : l'élaboration d'une «charte d'utilisation de Galanet»²⁵, destinée à réguler et à soutenir la participation des étudiants aux forums et aux chats, et la mise en place d'une formation des tuteurs, conçue également à distance, mais à partir d'un autre environnement numérique de travail²⁶. Cette formation, prévue sur une durée de cinq semaines environ, définit et exemplifie, par une démarche réflexive, les fonctions du tuteur à chaque étape de la session et clarifie la nature de ses interventions pour chaque type de fonctionnalité utilisée.



Figure 1. Galanet – Interface d'accueil

²⁴ A titre d'exemple, à l'université de Grenoble la formation a été validée institutionnellement depuis 2004.

²⁵ Consultable à l'adresse suivante : http://www.galanet.eu/autoformation/modules/M70/charte_galanet.htm

²⁶ Plateforme Esprit : <http://flodi.grenet.fr/esprit>

3. La plateforme Galanet : un environnement d'apprentissage collaboratif au service du scénario pédagogique

La plateforme Galanet a été spécifiquement développée dans le but de répondre aux exigences imposées par le scénario pédagogique (Quintin et al., 2004). L'interface, qui en constitue la partie visible, s'inspire de la métaphore spatiale d'un *centre de presse*. Elle peut se décliner dans les quatre langues romanes ciblées (espagnol, italien, français, portugais). Les différents espaces qui la composent (bureaux, salle de réunion...) ainsi que les outils dont elle est dotée (chats, forum, messagerie instantanée, courrier électronique, bibliothèque virtuelle...) sont destinés à soutenir les activités –essentiellement collaboratives et asynchrones– prévues par le scénario pédagogique (pour une description détaillée, cf. Quintin et Masperi, 2006). En substance, l'ergonomie vise en priorité à intégrer et à expliciter les présupposés didactiques qui ont guidé la conception du scénario. Ainsi l'espace Forum, véritable plaque-tournante des pratiques de compréhension croisée plurilingue, a été conçu en isomorphie avec le scénario d'apprentissage : présenté sous forme d'amphithéâtre, il se compose de quatre parties distinctes correspondant à chacune des quatre phases du scénario chronologique. Dans cet espace, l'évolution des pratiques de communication plurilingue devrait s'amplifier tout au long du parcours de formation, sous l'effet de l'étayage réciproque et de l'exécution de tâches demandant une concertation croissante entre les apprenants. Nous allons ici tenter d'apprécier, par une analyse à la fois qualitative et quantitative de données issues de la session « Art du dialogue » (printemps 2006²⁷), dans quelle mesure ces attentes seront satisfaites.

4. Question de recherche et méthodologie

La recherche tentera de répondre à la question suivante : le scénario pédagogique, tel que mis en œuvre dans le cadre circonscrit de l'espace Forum, profite-t-il au développement des pratiques d'intercompréhension plurilingues ? Sur le plan méthodologique, ces pratiques seront observées à partir d'un corpus de *messages réactifs*, qui témoignent d'une prise en compte de la parole d'un co-énonciateur, s'exprimant dans une langue différente de celle déclarée comme langue maternelle (L1) par l'auteur du message réactif (notés par la suite IH²⁸). Le corpus retenu est constitué des messages déposés par les dix étudiants les plus actifs de la session. Ce choix d'échantillonnage se justifie d'une part par une représentativité quantitative acceptable par rapport à l'ensemble des messages déposés par les étudiants dans la session (32%, soit 423/1308), et d'autre part par la technique d'analyse adoptée (cf. *infra*, 6.5) qui nécessite de disposer d'une certaine quantité de messages, déposés par un même sujet, pour que la marque d'évolution (soit le gain ou la perte en termes d'IH) constitue un indicateur doté d'un degré suffisant de validité interne. Enfin, si l'échantillon ne se veut pas représentatif de l'ensemble des étudiants qui ont participé à la formation, il se justifie également par l'objectif de la recherche, qui tient de la validation interne de la formation, sans prétendre tirer des conclusions généralisables. Nous partons en effet du présupposé que l'absence d'évolution des pratiques d'intercompréhension chez les dix sujets les plus actifs constituerait une indication d'une probable inadéquation du scénario qui, dans ce cas de figure, mériterait d'être ajusté. Par contre, le constat inverse, tout en permettant de conforter les options adoptées, devrait être néanmoins confirmé par de plus amples

²⁷ L'accès visiteur est possible via <http://www.galanet.eu/> => sessions terminées => L'art du dialogue.

²⁸ Pour Interactions Hétéroglottes (cf. *infra* 6.2)

études. L'accès visiteur est possible via <http://www.galanet.eu/> => sessions terminées => L'art du dialogue.

5. Présentation de la session : quelques données quantitatives liminaires

161 étudiants, répartis en 15 équipes et encadrés par 24 tuteurs, prennent part aux 91 fils de discussion initiés dans la session, pour un total de 1308 messages déposés²⁹. Les dix sujets les plus actifs participent à hauteur de 423 messages, dont 47% déposés au cours de la phase 1 (briser la glace/choix du thème). Le fléchissement participatif est net en phase 2 (remue-ménages, 22%) et se stabilise en phase 3 (collecte de documents et débats, 20%). Si l'on considère chaque étudiant individuellement, la phase 1 apparaît aussi, à une exception près, comme étant la phase la plus productive en termes de dépôt de messages (six étudiants sur dix déposant à cette occasion entre 50 et 61 % du nombre total de leurs messages).

Dans les analyses qui vont suivre, nous tenterons d'affiner ces données générales en nous interrogeant sur la nature des 423 messages postés par notre échantillon d'étudiants.

6. Situation de communication dans le Forum : analyse des résultats

6.1 Interactions vs. productions monologiques

Si l'on s'interroge comme nous le faisons sur l'évolution des pratiques interactionnelles plurilingues, il convient dans un premier temps d'observer la nature discursive des messages déposés. Ceci nous permettra de départager les interactions, à savoir les interventions réactives à un ou plusieurs messages précédemment postés (Quintin et Masperi, 2006), des productions monologiques, que nous définirons d'après Roulet (1985), comme étant des contributions constitutives de l'échange global du fil de discussion qui se juxtaposent aux interventions postées, sans y faire référence. A l'aune de cette distinction, 82% des messages déposés par notre échantillon de sujets peuvent être qualifiés d'interactifs (348/423). Lorsque l'on procède à une analyse par phase, nous relevons dans les deux premières phases un pourcentage très élevé d'interactions (90% en moyenne), une nette réduction en phase 3 (53%) et enfin une reprise en phase 4 (76%). Plusieurs pistes devraient être explorées pour nous permettre de mieux comprendre l'origine de ces variations. Le decrescendo interactif procède-t-il d'un phénomène d'essoufflement motivationnel ou est-il à rechercher du côté des tâches prévues dans le scénario ? Si on l'impute à ce dernier facteur, nous noterons que la dynamique interactionnelle fonctionne à plein régime lorsqu'il y a compétitivité (phase 1, choix du thème) ou implication subjective forte (phases 1 et 2) et qu'elle s'essouffle en revanche lorsque l'enjeu de la tâche ne contraint plus nécessairement d'échanges élaborés (collecter des documents, les déposer, en discuter, phase 3). Par ailleurs, une fois les contacts établis (phases 1 et 2), les échanges sont susceptibles de se poursuivre autrement et ailleurs, en particuliers par les chats, les courriels, la messagerie instantanée.

6.2. Nature des interactions

Jusque là, nous avons pointé la dimension interactive du discours sans nous interroger sur la nature linguistique des interactions. Il s'agit notamment de nous questionner sur la présence de la composante plurilingue dans le corpus, qui est précisément celle que l'on souhaite développer et soutenir tout au long de la formation. Afin de catégoriser les interactions d'un point de vue

²⁹ Sur les 161 étudiants effectifs (connectés), 118 sont auteurs d'au moins un message.

linguistique, nous avons procédé à une analyse qui s’inspire des travaux originaux de Porquier (1984), De Pietro (1988), Ludi, (1989), poursuivis par Matthey (1996 : 49) et adaptés à notre situation de communication par Degache (2003, 2006). En croisant deux variables, à savoir le degré de symétrie des intervenants dans l’accès aux différents codes de l’interaction (endolingue vs. exolingue³⁰) et la présence effective d’une, deux ou plusieurs langues dans l’interaction (dimension mono-bi- ou plurilingue des échanges), il ressort du corpus une typologie de situations de communication qui se décline comme suit :

Tableau 2. *Typologie des situations de communication rencontrées dans le corpus*

	Monolingue	Bilingue	Plurilingue
Endolingue	<i>Une seule langue d’échange, maîtrisée à hauteur égale par les interactants³¹.</i>	<i>Deux langues d’échange, maîtrisées à hauteur égale par les interactants.</i>	\emptyset (situation non rencontrée dans le corpus)
Exolingue	<i>Une seule langue d’échange, inégalement maîtrisée par les interactants.</i>	<i>Deux langues d’échange, inégalement maîtrisée par les interactants.</i>	<i>Plusieurs langues convoquées dans l’échange, inégalement maîtrisées par les interactants.</i>
	<i>Catégories regroupées ci après sous le terme d’interactions hétéroglottes (IH)</i>		

Dans les sections qui suivent (cf. 6.3, 6.4 et 6.5) nous nous proposons d’analyser la distribution et l’évolution des interactions ainsi catégorisées.

6.3 Répartition des messages interactifs par catégorie

D’un point de vue quantitatif, plus de 80% du total des interactions appartiennent aux seules catégories endolingue-monolingue (45,5%) et exolingue-bilingue (38%). La composante exolingue-plurilingue ne représente quant à elle que 7% du total des messages interactifs. Les deux autres catégories additionnées (endolingue-bilingue et exolingue-monolingue) interviennent enfin à hauteur de 9,5%.

Dans la perspective des analyses qui vont suivre, nous prendrons le parti de simplifier la typologie en considérant d’une part les interactions « endolingues-monolingues » (45,5% du total) et d’autre part les autres interactions (exolingues-monolingues, endo/exolingues-bilingues et exolingues-plurilingues) que l’on définira génériquement d’« hétéroglottes » (IH, 54,5%). Cette dernière catégorie rassemble indistinctement les messages qui sont produits entre des locuteurs mobilisant leurs compétences linguistiques en deux ou plusieurs langues, en réception et/ou en production³².

³⁰ Ainsi, une interaction sera qualifiée d’*endolingue* lorsque les interlocuteurs maîtrisent à hauteur égale les langues convoquées dans le discours ; inversement, nous qualifierons d’*exolingue* une interaction entre des interlocuteurs qui maîtrisent inégalement les langues actualisées dans l’échange.

³¹ La langue d’échange est le plus communément dans ce cas la langue maternelle (indiquée comme langue 1).

³² Lorsqu’une seule langue apparaît en production mais que le degré de maîtrise de cette langue chez les interlocuteurs est dissymétrique (i.e. une seule langue d’échange, utilisée par l’un en tant que Langue 1 et par l’autre en tant que Langue 2), on tiendra compte des phénomènes de transfert et de contacts de langues qui interviennent en situation exolingue (Vasseur, 2005 : 69).

6.4 Répartition des interactions hétéroglottes vs. endolingues-monolingues, par phase

Nous allons observer ici dans quelle mesure les interactions hétéroglottes et endolingues-monolingues interviennent à l'intérieur des quatre phases de la formation.

Notons d'abord que la répartition entre ces deux catégories se fait de manière uniforme au cours des trois premières phases de la session. Les interactions hétéroglottes sont majoritaires et comptabilisent à peu près les mêmes valeurs de la phase 1 à la phase 3, se situant dans une fourchette comprise entre 55,3 et 57,3%. En phase 4 (réalisation du dossier de presse), nous assistons à un renversement de tendance, la dominante interactive étant de nature endolingue-monolingue. Le développement de pratiques interactives hétéroglottes visé par la formation n'est donc plus manifeste dans la phase finale de la session. Nous nous demandons à cet égard si la nature des tâches demandées dans cette phase et/ou le mode d'organisation adopté pour les mener à bien n'entreraient pas en conflit avec le but visé par le scénario pédagogique et ne devraient pas conséquemment être revus.

6.5 Évolution des interactions hétéroglottes auprès de l'échantillon

Lorsqu'on se situe sur le versant des pratiques linguistiques individuelles, des disparités importantes sont mises en évidence. Les dix sujets de l'échantillon participent tous aux échanges plurilingues induits par le scénario pédagogique, mais seuls trois sujets sur dix y contribuent majoritairement par des interactions de nature hétéroglotte (2/3 du total de leurs messages interactifs). Quatre sujets en revanche totalisent moins de 40% d'interactions hétéroglottes. Autrement dit, pour quatre participants parmi les dix les plus actifs, plus de 60% des interactions de la session se fait en langue maternelle (production *et* réception).

Cette variabilité ne nous renseigne cependant pas sur la progression des pratiques d'intercompréhension de chacun, celle-ci devant être appréciée par une analyse de l'évolution de la quantité d'interactions hétéroglottes au fil de la session. Nous prendrons à cet effet en considération les deux phases les plus interactives, choisies en cela qu'elles partagent des tâches pédagogiques semblables. L'évolution sera approchée par le biais d'une comparaison entre la première moitié et la seconde moitié des interventions réactives postées par chacun des étudiants de l'échantillon. Nous partons donc du présupposé que l'observation d'une quantité significativement plus importante d'interactions hétéroglottes en deuxième partie marque un progrès réalisé au cours des deux premières phases de la formation.

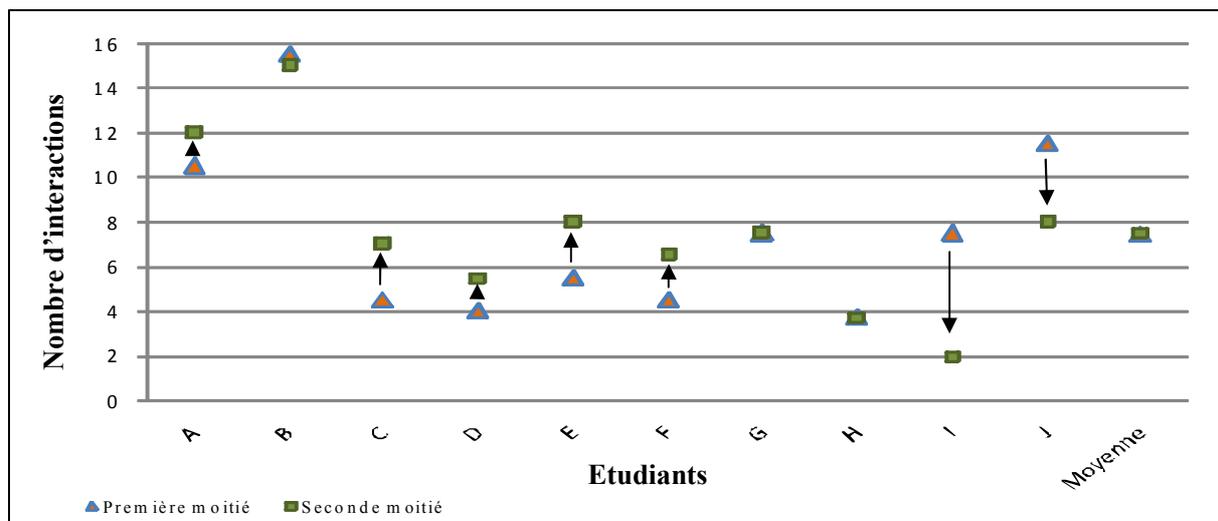


Figure 2. *Nombre d'interactions hétéroglottes (par étudiant)*

Les moyennes de l'ensemble de l'échantillon n'indiquent pas de progression entre la première et la deuxième moitié des interactions, les deux moitiés se situant aux alentours de la même valeur, soit proche de 8 interactions de nature hétéroglotte. Si l'on se base sur une analyse des évolutions individuelles, on observe que cinq étudiants progressent, trois stagnent et deux régressent. L'ampleur de la diminution des interactions hétéroglottes de deux étudiants (I et J) explique la raison pour laquelle nous n'obtenons pas d'amélioration en moyenne. Enfin, lorsque les étudiants progressent (5 étudiants sur 10), ils le font en moyenne de 2 messages sur 5,8 (en 9 semaines), soit un progrès d'environ 35%.

7. Synthèse des résultats et conclusions

Le scénario pédagogique produit ses meilleurs effets dans les phases initiales de la session. En termes de participation, la phase 1 totalise à elle seule presque la moitié des messages déposés par l'échantillon ; les phases 1 et 2 se caractérisent par un pourcentage très élevé et comparable de messages interactifs (90%) et comptabilisent ensemble les trois-quarts des interactions de la session. Les interactions hétéroglottes sont majoritaires dès la phase 1 et le restent jusqu'à la phase 3. La phase 4 quant à elle se démarque des autres phases essentiellement par la nature des échanges, qui se font en majorité en langue maternelle.

En réponse à notre question de recherche, considérant la méthodologie adoptée et le choix d'échantillonnage, nous ne sommes pas en mesure de montrer que le scénario pédagogique, tel que conçu et mis en œuvre, favorise une évolution quantitative des pratiques de communication plurilingue dans l'espace Forum, ni d'une phase à l'autre ni à l'intérieur des phases les plus interactives (1 et 2). Les progrès réalisés par la moitié de l'échantillon, que cette étude permet néanmoins de faire ressortir, pourraient s'expliquer par un effet d'interaction entre les éléments pris en compte dans cette recherche et d'autres variables, relatives aux caractéristiques individuelles des apprenants, à l'apport des échanges établis dans d'autres instances de communication (chat, courriel...) et au soutien didactique assuré par les séances en présentiel. Ces conclusions devraient inciter les concepteurs à analyser les différentes composantes du scénario en vue de mieux les ajuster au but recherché par la formation.

Références bibliographiques

- Conseil de l'Europe (2001). *Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL). Apprendre, enseigner, évaluer*. Conseil de la coopération culturelle, comité de l'éducation, division des langues vivantes, Strasbourg, Paris : Les Éditions Didier, 192p.
- Degache, C. & Tea, E. (2003). Intercompréhension : quelles interactions pour quelles acquisitions ? Les potentialités du forum Galanet, *Lidil* 28, pp.75-94, from <http://www.galanet.eu>
- Degache, C. (2006). *Didactique du Plurilinguisme. Travaux sur l'intercompréhension et l'utilisation des technologies pour l'apprentissage des langues, Volume 1. Synthèse de l'activité de recherche*, Dossier présenté en vue d'une Habilitation à Diriger des Recherches, Université Stendhal-Grenoble3, 232p., from <http://www.galanet.eu>
- De Pietro, J.-F. (1988). Conversations exolingues. Une approche linguistique des interactions interculturelles, in Cosnier, J., Gelas, N., Kerbrat-Orecchioni, C., *Echanges sur la conversation*, Paris : Editions du CNRS.
- Giardina, M., Oubenaïssa, L. (2003), Projet d'apprentissage/enseignement en ligne, *Revue STICEF*, 10, from <http://sticf.org>
- Ludi, G., (1989), Aspects de la conversation exolingue entre Suisses romands et alémaniques, in Kremer, D., (éd.), *Actes du XVIIIe Congrès International de Linguistique et de Philologie Romanes*, Université de Trêve (Trier), 1986, Tome VII. Tübingen : Max Niemeyer Verlag, pp.405-424.
- Matthey, M. (1996). *Apprentissage d'une langue et interaction verbale*. Berne : Peter Lang, 225p.
- Paquette, G., Crevier, F., Aubin, C. (1997). Méthode d'ingénierie d'un système d'apprentissage (MISA), *Revue Informations In Cognito*, 8.
- Porquier, R. (1984). Communication exolingue et apprentissage des langues, in *Acquisition d'une langue étrangère III*, Paris : Presses Universitaires de Vincennes ; Neuchâtel : Centre de Linguistique Appliquée, pp.17-47.
- Quintin, J.-J., Floquet, C., Touzé, J., Porco, F. (2004). *Galanet*. Plateforme de formation à l'intercompréhension en langues romanes. Unité de Technologie de l'Éducation, université de Mons-Hainaut, from <http://www.galanet.eu>
- Quintin, J.-J., Depover, C., Degache, C. (2005). Le rôle du scénario pédagogique dans l'analyse d'une formation à distance, in P. Tchounikine, M. Joab, L. Trouche (Eds) : *EIAH 2005*, Montpellier, France, pp. 335-340, from <http://archive.eiah.univ-lemans.fr>
- Quintin, J.-J., Masperi, M. (2006). Analyse d'une formation plurilingue à distance : actions et interactions, *ALSIC*, 9, from <http://alsic.u-strasbg.fr>
- Roulet, E., Auchlin, A., Moeschler, J., Rubattel, C. & Schelling, M. (1985). *L'articulation du discours en français contemporain*. Berne : Peter Lang, 272p.
- Vasseur, M.T. (2005). *Rencontres de langues. Question(s) d'interaction*, Credif/Didier, collection Langues et Apprentissage des Langues, 302p

Modeling learning scenarios for delivery: lessons from an instructional designer case study.

Maina Marcelo
Télé-université, member of LORNET project³³
PhD candidate Open University of Catalonia
marcelo.maina@licef.teluq.uqam.ca

Abstract: *The field of instructional design and technology has always been adapting and incorporating new tendencies influenced by learning and cognitive theories, technological innovations and social changes (Reiser, 2007; Tennyson, 2005). During the past few years, the learning object approach has increasingly gained importance within the educational field at large. Even though this perspective is affecting instructional design practices, little is known, still, about well-structured methods enabling the support of instructional design processes oriented in this way.*

In this paper, we present a case study, which is part of ongoing doctoral research aiming to adapt an instructional engineering method known as MISA³⁴, for the production of learning designs compliant with the IMS LD³⁵ specification.

1 The problem

MISA is a consistent method guiding the design of learning systems. This method makes use of 35 micro and macro design documents (documentation elements or DEs). Each DE is composed of attributes, which have assigned values that structure its characteristics in a detailed manner. This pedagogical engineering approach is based on the tradition of instructional design models, the software engineering process and the knowledge management field (Paquette, 2002). The MISA method proposes also its own design language (Gibbons & Brewer, 2005) comprising an educational modeling language (Rawlings et al., 2002; Paquette, 2004) and notation system for the building of the DEs. IMS LD is a leading specification (Koper, 2001, 2005) within the learning object paradigm that breaks with the content chunk dominant Learning Object approach. It focuses on modeling activities based on a generic pedagogical metamodel built with EML (educational modeling language), which enables the expression of many different pedagogies. IMS LD is of interest to consortiums, researchers and software developers around the world. Their efforts mainly materialize in applications that enable the representation and interoperability of Units of Learning (UoLs) but we wish to emphasize, here, the lack of a robust instructional design method that supports the UoL design process.

While MISA supports a complete instructional design process, IMS LD focuses “on supporting the computational representation of the resources and instruction designed to achieve certain learning, but it is not intended to be used [directly] by final instructional designers” (Caeiro-Rodrigues et al., 2005). As expressed by Paquette et al. (2004), “the ultimate goal of specifications and standards is to increase interoperability in order to facilitate exchange and reuse of complex systems, and in the case of IMS Learning Design, the exchange and reuse of Units of Learning.”

³³ LORNET, Learning Object Repository Network is a Canadian project partially financed by NSERC, www.lornet.org

³⁴ MISA, French acronym for Méthode d'Ingénierie de Systèmes d'Apprentissage.

³⁵ IMS LD for IMS Learning Design.

The first step in our doctoral research was to find valid ways to compare MISA and IMS LD. From a software development perspective, an ontological comparison (Paquette, 2003) had already been made, opening a promising door for the adaptation of the MISA method. Moreover, an exercise in transposition, by an expert researcher, of a MISA compliant instructional scenario into an IMS LD Unit of Learning (De la Teja, 2005) provided new evidence and encouraged pursuit of the research. Based on the previous results we have carried out a different analysis of MISA and IMS LD from an instructional design perspective, comparing them both as design languages (Botturi, 2006; Gibbons & Brewer, 2005;). The results of this analysis helped position MISA and IMS LD in their specificities and boundaries on a common ground. Main similarities and differences were identified in order to assure validity for the study's continuity. We present, in this paper, the case study corresponding to the second phase of our doctoral research.

2 The Case Study

Through this case study, we looked for empirical evidence of possible convergence of MISA and IMS LD. We analyze the transposition of a MISA instructional model to an IMS LD UoL representation from the instructional designer's perspective.

We use, here, a concrete developmental research methodology (van den Akker, 1999; Rickey, 2003) called "formative research" (Reigeluth & Frick, 1999) that is "intended to improve design theory (or models) for designing instructional practices or processes". The authors just quoted explain, based on overwhelming evidence, how formative research methodology is useful and appropriate to improve theories and models in almost all fields of education. This methodology follows Yin's (2003) four-stage case study recommendations: design the case study, conduct the case study, analyze the case study evidence and develop the conclusions, recommendations and implications.

2.1 Design the case study

In our case study, we focused on two main aspects: the clear identification of MISA elements and processes to be modified and the verification of the appropriateness of the principles guiding the MISA ID process in order to design a UoL.

The case is defined as the transposition of a MISA pedagogical scenario to an IMS LD compliant UoL, through a representation technique (the editor's User Guide), from an instructional designer's perspective. If our assumptions were correct, the representation technique was not enough to succeed in the building of a UoL. Changes to the MISA method itself are necessary.

During the exercise the participant was allowed to use the following artifacts:

- A narrative template: an IMS LD structured Narrative that allows collecting the required information for an IMS LD Level A to be represented in the editor.
- The MOT+ LD editor's User Guide: a representation technique that allows representing a UoL within an IMS LD (Level A) framework, using the MOT+ LD editor.
- The MOT+ LD editor: the editor software application that offers a graphical way of representing a UoL. The MOT+ LD editor evolved from the MOT editor used in MISA for the creation of the knowledge, instructional, media and delivery models.

- MISA documentation elements: macro and micro design documents from a MISA compliant course (that had been designed, previously, by the participant), together with the Course Web site itself.
- IMS LD Reference Documentation: documents with information about concepts related to the specification, to help the participant understand the task to accomplish.

2.2 Conduct the case study

The participant was an instructional designer and cognitive modeling expert with 12 years of experience. He also had 7 years of expertise using the MISA method and 10 years using various versions of MOT³⁶ software. He had designed 4 full online courses applying MISA and MOT, and had also worked as an online course facilitator. Moreover, he had very little prior knowledge of IMS LD.

The case study sessions consisted of a half-hour introductory session and two subsequent three-hour work sessions. Sessions took place at the LORIT³⁷, a distance learning research laboratory at LICEF/Télé-université.

Of the four preplanned sessions, only two actually took place. After the second one, we decided to end the case given the participant's rapidly increasing need for assistance. The session was becoming more and more tutorial, thus moving away from our objectives. We also considered that we had collected enough information for our purposes.

2.3 Analyze the case study evidence

We have divided the analysis of data into two sections: (1) a comparison of the MISA Documentation Elements (previously produced by the participant) with the documents created by the participant as a result of the sessions; and (2) the analysis of the UoL representation *process*.

The purpose of the first section was to identify, within the MISA DEs and the course itself, which attributes and values were reused to represent the UoL. We were careful to note which DE elements were consulted by the participant during the sessions. We then proceeded to conduct a deeper analysis, so as to be able to later compare these elements with the documents resulting from the sessions.

Based on this analysis, we identified the syntax and semantic correspondences and non correspondences of the elements describing the two types of scenarios, the ones from the sessions' outcomes with those from the MISA DEs previously provided by the participant.

The purpose of the second section (analysis of the representational process) was to identify critical elements that can provide guidelines in regards to the MISA method design process leading to the modeling of a UoL.

The identification of DE attributes and values is not sufficient in itself to isolate all the elements that are common to MISA and IMS LD. How they are organized and structured and how decisions are taken must also be examined. We explored these questions through process

³⁶ MOT is an object oriented modeling software tool.

³⁷ LORIT: Laboratoire-Observatoire de Recherche en Ingénierie du Téléapprentissage.

analysis, a dynamic view, complementary to the rather static analysis of outcomes produced by the participant based on the case scenario.

In order to reconstruct the participant's activity, we created two tables clearly differentiating the prescribed tasks from the participant's real activity.

2.4 Develop the conclusions, recommendations and implications

The participant represented an incomplete and only partially compliant UoL. At a glance, it could be believed that a UoL was actually built during the sessions. However, deeper analysis of the work and materials produced by the participant allowed us to realize that this result was not an IMS LD-compliant UoL, even if most of its components could be identified.

On the other hand, the sessions reveal many key strategic issues that point towards possible adaptations of MISA.

2.4.1 (Re)use of The MOT+ LD Guide:

The IMS LD MOT+ LD v.1.4.2

MISA Documentation Elements and attributes

During the sessions, the reuse of Documentation Elements and attributes to produce a UoL was evidenced. Learner/support activities and resources together with some of their attributes are reused during the scenario transposition, but here is what the analysis highlights:

- The attributes from the MISA DEs related to the “instructional model” are reused but are organized differently. While IMS LD supposes a strict way of structuring learner and support activities together with the association of environments (composed of learning objects and services in IMS LD), focusing the learning flow on the delivery (or run), the MISA pedagogical model is more flexible in the way the learner and support scenarios are built, and focuses, rather, on instruction.
- MISA proposes (and does not compels) declaring instructional rules (*viz.* study approach, collaboration, evaluation and customization) that are statements guiding the completion of the learning events, the learning units or the learning activities in the instructional scenario. MISA DEs provided by the participant were poor in the declaration of rules. We suppose that the explicit declaration of rules will enable the operation of reorganizing the instructional scenarios, during the building of the delivery model, according to IMS LD restrictions (boundaries). Special attention must then be given to the DEs intended for the explanation of the activity attributes.
- The classification of MISA resources into Learning Objects and Services could facilitate the creation of IMS LD environments associated to specification-compliant learner/support activity and/or activity structures. In this sense, we should explore adding attributes to the DE presenting the “list of learning materials”.
- Designing a learning/teaching experience and shaping it to suit the computer system running requirements revealed itself a complex task. MISA clearly separates the pedagogical and delivery models. Complementary processes of pedagogical and delivery

scenario building could lead to better support for an instructional designer and better understanding for the creation of a UoL.

2.4.2 Criteria for breaking down the UoL

The case study showed that the concepts and structure of MISA and IMS LD share a common ground but that this is not enough to produce a coherent UoL. Correspondences between the MISA instructional model and the UoL are not one to one. We must explore ways to establish criteria for breaking down instructional scenarios. MISA deploys an *instructional structure*, which is a structure of learning events that shapes the curriculum/syllabus-related hierarchy (program, course, module, lessons, chapter, unit, etc.). This structure has attached *instructional scenarios* that articulate the learner/support activity flow including the required resources. The whole comprises the instructional model which granularity relies on the designer's criterion and context constraints. This "model" breaking down addresses a semantic, intelligible and educational rooted way of decomposing the learn flow. In IMS LD the concepts structuring a UoL are of a generic interest. This structure is based on the theatrical metaphor that shapes the EML encoding according to the run-time requirements and proposed as metascenario or, better, a metamodel. The detailed run-time description of the UoL usually exceeds the expressiveness of a MISA learning scenario. However, in MISA the run-time or delivery aspects of a learning systems is designed when constructing the Delivery Model. The MISA Delivery Model describes the roles of the actors during the delivery of a learning system, as well as their interactions with the course structure, the materials, the tools, the means of communication, the services and the locations, which they either use or supply to other actors. In this sense, it completes the learning scenario focusing on delivery matters. We have to examine then the close relationship between the MISA instructional and delivery models. We must also look at the possible impact of IMS LD Levels B and C, especially under the lens of rules' declaration as presented before. We also have to enrich the IMS LD metaphor with more learning specific terminology to reduce the level of abstraction of the metamodel. Instead of compelling the designer to create a UoL in one single operation, we advocate, as in as practiced in MISA, for a gradual creation of a UoL based on the instructional and delivery MISA models.

2.4.3 IML-LD theatrical metatphor

Following IMS-LD theatrical metaphor, a method contains one or more plays which of one contains one or plays which each one may contain learner and/or staff activities grouped into activity structures. Activities can be performed in a sequence (one after the other) or selection (one or other) mode. Activities are executed by staff and/or learner role-part.

Design process

The case study revealed that building a UoL from scratch is an arduous and complex enterprise. Designing and modeling seem to be of a different nature. While modeling, like in IMS LD, concentrates on the "shape" and "compliant arrangement of elements" of an educational piece, designing, as in MISA, encompasses a progressive and iterative process of reasoning, reflecting, generating, creating, adjusting learning situations. In other words, while MISA supports, through its process, a layered problem solving approach to the design of a learning solution, IMS LD concentrates on the accurate disposition of learning scenario elements ready to be executed by a machine. In this sense, an IMS LD UoL can be understood as "a result" of the instructional design process, like the snapshot of a very detailed instructional scenario set up for delivery.

Representing a UoL supposes then a previous process of instructional design where crucial decisions (about knowledge to be assimilated, learning objectives, target learning profiles, learning events, learner and staff activities, pedagogical materials and services, etc.) have already been taken.

2.4.4 Terminology

The editor's User Guide used by the participant during the case study was attached to the Specification's terminology which diverges from the instructional design terminology proposed by MISA. Identical terms used with different meanings by MISA and IMS LD caused misinterpretations and induced errors. MISA design language is more appropriate to a designer's profession, and necessitates only minor modifications or additions to make possible the solution to some identified specific problems during the case sessions. For example, "environments" in IMS LD are containers for specific learning objects and services required for the accomplishment of a given activity; this is similar to the notion of "package" in MISA delivery model. The notion of IMS LD "learning objects" and "services" is included into the notion of "resources" in MISA.

3. Future research

An UoL represents some aspects found in a instructional model (LEN and IS) but also some aspects of the delivery model.

A UoL, from the MISA perspective, is the result of a pedagogical engineering process. In other words, it is the outcome of a problem solving and decision making process of learning design. This case study mostly showed the importance of maintaining the MISA process and structure unchanged. We can also conclude that there is a need to maintain and modify some documentation elements fundamental to keeping track of the whole design process. We have also identified the need to expand MISA rule declaration to facilitate UoL break-down as well as the need to add attributes to appropriate documentation elements in order to describe IMS LD activities, resources and sequencing.

This case study let us identify most of the MISA Documentation Elements and attributes needed to describe an IMS LD UoL as well as instructional design principles for an adaptation of MISA to the design of a reusable instructional model (or scenario) based on the IMS LD specification. It also allowed us to collect empirical evidence of the need for a MISA adaptation to produce compliant Learning Designs.

The next steps of this doctoral research are the introduction of modifications to MISA, based on this case study's results, the validation of the new version of MISA using a two-round Delphi expert validation technique and, finally, the introduction of further modifications to MISA resulting from said expert validation.

References

- Botturi, L., Derntl, M., Boot, E., & Figl, K. (2006). A Classification Framework for Educational Modeling Languages in Instructional Design. *Proceedings of The 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 1216-1220. Retrieved August 25, 2006, from http://www.ask.iti.gr/icalt/2006/files/82_Bot.pdf
- Caeiro-Rodríguez, M., Llamas-Nistal, M. and Anido-Rifón, L. (2005). *Towards a Benchmark for the Evaluation of LD Expressiveness and Suitability*. *Journal of Interactive Media in Education*, 2005/04. ISSN:1365-893X [jime.open.ac.uk/2005/04].
- Collins, A., Joseph, D. & Bielaczyc, K. (2004). Design Research: Theoretical and Methodological Issues, *The Journal Of The Learning Sciences*, 13(1), 15-42
- De la Teja, I. , Lundgren-Cayrol, K. & Paquette, G. (2005). Transposing MISA Learning Scenarios into IMS Units of Learning. *Journal of Interactive Media in Education (Advances in Learning Design)*. Special Issue, eds. Colin Tattersall, Rob Koper), 2005/13. ISSN:1365-893X [jime.open.ac.uk/2005/13].
- Gibbons, A. S. & Brewer E. K. (2005). Elementary principles of design languages and design notation systems for instructional design. In J.M. Spector, C. Ohrazda, A. Van Schaack, and D. Wiley (Eds.), *Innovations to instructional technology: Essays in honor of M. David Merrill* (pp. 111-129). Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah: NJ.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002). *Survey of instructional development models* (4 ed.). New York: ERIC Clearinghouse on Information & Technology.
- Koper, R. (2001). *Modeling units of study from a pedagogical perspective, the pedagogical meta-model behind EML*. Educational Technology Expertise Centre, Open University of the Netherlands, First Draft, version 2.
- Koper, R., Tattersall, C. (2005). *Learning Design: A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training*. Germany : Springer Verlag.
- Paquette, G. (2004). [Educational Modeling Languages, from an Instructional Engineering Perspective](#). In R. McGreal (ed.), *Online education using learning objects* (pp. 331-346). London : Routledge/Falmer.
- Paquette, G., Marino, O., De la Teja, I., Lundgren-Cayrol, K., Léonard, M. & Contamines, J. (2004). *Report on Implementation and Deployment of the IMS Learning Design Specification. R2R project*. LICEF-CIRTA Research Center, Canada Research Chair on Cognitive Engineering for TeleLearning Systems.
- Rawlings, P. Van Rosmalen, R. Koper, M. Rodriguez-Artacho, P. Lefrere (2002). *Survey of Educational Modelling Languages (EMLs)*, version 1, September 19th 2002, CES/ISSS
- Reigeluth, C. M. (1996). A new paradigm of ISD? *Educational Technology*, 36(3), 13-20.
- Reigeluth, C. M., & Frick, T. W. (1999). Formative research: A methodology for creating and improving design theories. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models*

volume II: A new paradigm of instructional theory (Vol. 2). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Reiser, R. A. (2007). A history of instructional design and technology. In R.A. Reiser & J.A. Dempsey (Eds.), *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Richey, R. C., Klein, J. D., & Wayne, N. A. (2003). Developmental research: Studies of instructional design and development. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology: A Project of the Association for Educational Communications and Technology* (2nd ed., pp. 1099-1130): Lawrence Erlbaum

Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.

Tennyson, R.D. (2005). Learning theories and instructional design: An historical perspective of the linking model. In Spector, J.M., Ohrazda, C., & Van Schaak, A. (Eds.). *Innovations in instructional technology: Essays in honor of M. David Merrill* (pp 219-235). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1–14). Dordrecht: Kluwer Academic.

Yin, R. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. (3rd ed.) Sage.

Scénarios et Dispositifs de formations spécialisés : Application de la Démarche d'Ingénierie BRICOLE pour une Instanciation sur MOODLE

Caron Pierre-André, Derycke Alain, Hoogstoel Frederic, Le Pallec Xavier,
Laboratoire LIFL, équipe NOCE, Université des sciences et Technologie de Lille – Cité scientifique, 59655
Villeneuve d'Ascq, France cedex
pa.caron@laposte.net

Warin Bruno

LIL - Laboratoire d'Informatique du Littoral

Université du Littoral Côte d'Opale, Rue Ferdinand Buisson , 62100 Calais France.

Résumé : *Nous présentons dans cet article, une étude abordant le problème de la mise en œuvre automatisable, sur la plateforme de formation Moodle, de dispositifs pédagogiques prescrits par la méthode Mepulco-Université. Indépendamment de tout support informatique, cette méthode permet de guider étudiants et tuteurs pour la création et l'utilisation de dispositifs favorisant la réalisation de projets et l'apprentissage collaboratif. Pour automatiser l'usage de la méthode sur la plateforme de formation Moodle, nous voulons appliquer la démarche d'ingénierie Bricoles. Cette démarche repose sur une séparation entre les problématiques liées à la description d'un dispositif et celles résultant de sa construction. Pour cela l'ingénierie Bricoles préconise la définition et l'usage, d'un modèleur et d'un constructeur spécifique à la plateforme Moodle. Notre recherche action se décline en trois étapes. Tout d'abord, nous **expérimentons** la plateforme pour le suivi de projet en respectant les principes de Mepulco-Université. Ensuite nous **extrayons** de ces expérimentations des règles de construction d'environnement Mepulco-Université pour Moodle. Enfin nous **formalisons** l'architecture de Moodle et les précédentes règles au sein d'une plateforme de modélisation. Ce travail a été mené jusqu'au milieu de l'étape deux. L'infrastructure finale que nous souhaitons proposer permettra ainsi une modélisation et une construction sur Moodle de dispositifs requis par la méthode Mepulco-Université.*

Introduction

Dans nos formations universitaires, les projets d'étudiants constituent un élément clé de leur apprentissage. Pour améliorer l'encadrement de ces projets, le groupe Mepulco du LIL (laboratoire informatique du littoral) a défini en 2001 la méthode *Mepulco-Université* (Talon, Toffolon, & Warin, 2005,). A travers le projet MetaWep, qui s'inscrit dans une collaboration menée au sein de la fédération régionale FERNAHTI entre les laboratoires LIFL (laboratoire informatique fondamental de Lille) et LIL, nous étudions actuellement l'adaptation de la méthode *Mepulco-Université* aux principales plateformes de formation et applications Web 2.0 existantes. Nous avons pour ambition d'extraire des résultats de cette étude, un ensemble de règles de construction pour chaque plateforme analysée afin de fournir un outil de modélisation et de construction automatique adapté à chacune d'entre elles. Nous espérons par ce travail, réinterroger la méthode elle-même, et l'insérer dans une démarche de co-évolution, par rapport aux pratiques enseignantes ainsi que par rapport aux évolutions des médias utilisées (plateforme de formation ou simple application Web).

Une telle perspective semble possible grâce à l'adoption de la démarche *Bricoles* de l'équipe NOCE du laboratoire LIFL et de l'utilisation de son ingénierie logicielle (Caron, 2007). Cette démarche permet de définir rapidement modèleur et constructeur adaptés à une approche dispositif préconisée par la méthode *Mepulco-Université* et adaptée à l'orientation conceptuelle socioconstructiviste de la plateforme Moodle. La présentation de la méthode *Mepulco-Université*

et l'étude de la construction manuelle des dispositifs requis par la méthode sur une plateforme *Moodle*, est l'objet de la première partie, cette étude ayant été menée à son terme. Dans la deuxième partie, nous abordons l'automatisation de la construction sur *Moodle* des dispositifs requis par *Mepulco-Université*. Cette automatisation nécessite la génération d'une infrastructure permettant modélisation et construction. Cette infrastructure est générée en appliquant l'ingénierie *Bricoles* dont nous explicitons les principes.

I. Construction manuelle d'un dispositif sous Moodle soutenant Mepulco-Université

Définition de la méthode

La méthode *Mepulco-Université* est composée de principes, d'une démarche et de moyens de mise en œuvre. La démarche est ensemble coordonné d'étapes permettant de guider les étudiants dans la réalisation de leurs projets et offrant aux tuteurs une assistance à l'encadrement de ces projets. La méthode repose sur cinq principes. Ceux-ci exposés dans (Talon et al., 2005,) sont les suivants :

- La répartition des responsabilités.
- La sollicitation régulière de l'équipe.
- Le respect d'une méthode qualité de type PDCA (Plan Do Check Act) (Deming, 1982), le respect d'une telle méthode est courant en pédagogie par projet. (Bru, 2006)
- La concrétisation d'un espace de communication et de gestion des contenus produits ou utiles.
- La capitalisation finale.

Enfin des moyens complètent et permettent de mettre en œuvre la démarche initiée par les principes. Les moyens se présentent sous forme de ressources comme des dossiers pilotes, des exemples de réalisation, une norme documentaire de rédaction de rapport technique à respecter, etc...

Un premier dispositif d'instrumentation technique de Mepulco-Université

Une première expérimentation relatée dans (Talon, Toffolon, & Warin, 2007) a montré que la concrétisation d'un espace de communication et de contenu (principe n°4) pouvait être mise en œuvre par un site web de suivi de projet regroupant six sections, préfigurant les dispositifs à construire: 1) Une section "Accueil" souhaite la bienvenue et indique au minimum le nom, la nature et la période du projet ; 2) Une section "Présentation" précise le but et le cadre du projet ; 3) Une section "Membres" présente les différents acteurs du projet, leurs rôles respectifs dans le projet et leurs coordonnées ; 4) Une section "Réunions" retrace la vie du projet. Elle fournit un récapitulatif des différentes réunions et offre des liens vers leurs comptes-rendus ; 5) Une section "Documents" ou "Bibliothèque" regroupe toutes les versions des documents produits lors du projet ; 6) Une section "Liens" offre des liens d'intérêt pour le projet vers d'autres sites. Dans le cadre de l'expérimentation présente, nous nous sommes inspirés de ces précédents résultats pour créer un dispositif, représenté sur Moodle, par un espace de suivi *Mepulco-Université* mettant en œuvre ces six sections.

Contraintes méthodologiques, pédagogiques et techniques pour concevoir un dispositif sur Moodle dans le cadre de l'expérimentation menée

L'expérimentation a été menée dans le cadre du quatrième, des six semestres du cycle terminal, d'une formation universitaire française d'ingénieur. Les étudiants doivent s'organiser et travailler par équipe de quatre, pour mener à bien un travail en mode projet. Le travail qui leur est demandé consiste à évaluer et préparer un projet de développement d'un système d'information réaliste. Toutes les équipes ont le même projet à étudier. Les étudiants doivent : Formaliser et améliorer l'expression des besoins généraux qui leur est donnée au départ et réaliser l'expression des besoins détaillés du système d'information (SI). Réaliser l'analyse et la conception détaillée en UML du SI. Réaliser une estimation des coûts et délais du projet de développement du SI et évaluer la répercussion d'événements perturbateurs au cours du projet.

Le dispositif générique, requis par la méthode *Mepulco-Université* et présenté au paragraphe précédent, doit donc être complété par un dispositif pédagogique spécifique aux enseignements menés. Les objectifs de ce dispositif pédagogique sont de développer les compétences et aptitudes des étudiants dans les domaines de la gestion de projet, du travail en équipe, de l'analyse et de la conception et de la modélisation de SI, ce dispositif requiert des espaces dédiés aux activités de formalisme, d'analyse et de développement. Enfin l'adaptation sur *Moodle* a pour but de fournir une assistance médiatisée, par une plateforme de formation, équivalente à celle préconisée par la méthode *Mepulco-Université*. Cette adaptation nécessite donc de prendre en compte une troisième contrainte, due aux limites des fonctionnalités proposées par la plateforme Moodle.

Détail du dispositif technique sur Moodle dans le cadre de l'expérimentation menée

Nous avons choisi de regrouper l'ensemble des dispositifs au sein d'un seul *cours Moodle*, pour traiter aussi bien l'assistance à la méthode *Mepulco-Université* que l'aide aux apprentissages métier, ces deux aspects constituant un dispositif global, détaillé en partie Figure 1.



Figure 1. Détail du dispositif technique sur Moodle

Ce cours a été créé au format "thématique" et a donné lieu à la création de cinq thèmes.

Accueil commun dont le but est de recevoir les éléments généraux. Une partie importante des activités de ce thème est consacrée à l'accompagnement de la prise en main du site et au bon usage des TICE et de Moodle. Espace de suivi Mepulco-Université dont le but est de recevoir les éléments concernant le suivi pédagogique au sens prescrit par la méthode *Mepulco-Université*. Les trois thèmes suivants sont liés au contenu du sujet de projet et porte sur les trois domaines de compétence à acquérir: *gestion de projet* ; *analyse et conception UML* et *méthodologie en processus* de développement logiciel. Un dernier thème Recherche action permettant d'évaluer l'applicabilité et la pertinence pédagogique de la méthode *Mepulco-Université* médiatisée par Moodle a été créé.

Nous détaillons, figure 1, la concrétisation du thème 1: *Espace de suivi Mepulco-Université* en respectant les contraintes posées par les limites de fonctionnalités proposées par Moodle. Les sections Accueil, Présentation et Membres, ordres du jour et comptes-rendus des Réunions, fiches d'activité hebdomadaire d'équipe, sont concrétisés par trois Wikis. La rédaction des fiches d'activité individuelle est sollicitée au moyen d'un événement périodique dans le *calendrier-Moodle* du cours. Un forum en groupes séparés constitue la section *Bibliothèque-Documents*, etc...

Premiers retours sur l'expérimentation

Les types d'outils proposés et la malléabilité offerte par Moodle ont permis aux encadrants d'adapter les dispositifs prévus par la méthode *Mepulco- Université* à leurs besoins. La notification utilisée dans les forums et les devoirs, la gestion des événements et les fonctions de suivi des activités proposées par Moodle, permettent aux tuteurs d'assurer un suivi réactif nécessaire à l'apprentissage socioconstructiviste. La possibilité pour les tuteurs, lorsque le besoin s'en fait sentir, de proposer facilement de nouvelles activités aux équipes permet de donner des jalons communs et par là une dynamique collective aux équipes. L'expérience d'adaptation manuelle de la méthode *Mepulco-Université* a ainsi permis d'établir une première correspondance entre d'une part les activités prescrites par la méthode complétée par le dispositif requis par la spécificité pédagogique des projets et d'autre part les fonctionnalités proposées par la plateforme Moodle.

Cependant la traduction du site de suivi de projet dans Moodle occasionne un travail important d'appropriation et de combinaison des outils par les concepteurs et animateurs du dispositif pédagogique. Cette tâche se heurte principalement à trois obstacles:

Le premier concerne la nécessité d'offrir un cadre de réflexion indépendant des fonctionnalités de la plateforme. Les tâches de co-conception, de co-construction, d'adaptation et d'exploitation des dispositifs nécessitent en effet de nombreux échanges entre les membres de l'équipe pédagogique et avec les étudiants. Ces échanges sont nécessaires pour construire et maintenir une compréhension commune du dispositif et de l'articulation des différentes activités. Ces échanges devraient pouvoir s'exprimer dans un langage ne mêlant pas fonctionnalités techniques et fonctionnalité conceptuelle de la plateforme Moodle.

Le second concerne, dans un but de diffusion de la méthode, la difficulté d'offrir un cadre de travail garantissant la conformité des dispositifs conçus avec la méthode *Mepulco-Université*.

Le troisième pose, dans un but de réutilisation, le problème de la persistance des dispositifs pédagogiques construits. La plateforme Moodle propose, pour ce dernier obstacle, trois solutions. La première repose sur l'importation de fichier SCORM et la deuxième sur la modélisation et l'utilisation de séquences pédagogiques LAM's (exploitant le formalisme IMS-LD). Ces deux solutions ne permettent pas la contextualisation des objets importés avec ceux qui auraient été construits préalablement par l'enseignant ou par les étudiants sur la plateforme (Allert, 2004), (Nodenot, 2006). Dans le cadre d'un enseignement socioconstructiviste manipulant des objets co-construits et commentés, ces solutions ne sont pas satisfaisantes. La troisième solution repose sur un système de sauvegarde permettant la restauration de la structure d'un dispositif indépendamment ou non de son contenu. D'une part cette solution ne permet pas la composition, la modification, la modélisation simple de dispositifs pédagogiques. D'autre part dans le cadre de cette solution, la conception d'un dispositif ne peut être guidée que par la sémantique de la plateforme Moodle et ne peut pas s'appuyer de façon formelle sur la méthode *Mepulco-Université*.

L'équipe Noce du laboratoire LIFL propose dans le cadre du projet *Bricoles* une plateforme de modélisation permettant la génération de modèles et de constructeurs adaptés au domaine des EIAHs. Pour accompagner l'usage des enseignants souhaitant appliquer la méthode *Mepulco-Université* à la plateforme Moodle nous proposons de mettre en place une infrastructure leur permettant d'exprimer et de construire des dispositifs pédagogiques dans un cadre formel préservant la conformité à Moodle et à la méthode *Mepulco-Université*. La seconde partie de cet article aborde une description de l'ingénierie *Bricoles* et les étapes de son adaptation à l'étude de cas *Mepulco-Université / Moodle*.

II Automatiser la construction de dispositifs sur Moodle

Bricoles: une approche par dispositif

L'ingénierie *Bricoles* s'appuie en premier lieu sur la notion de dispositif pédagogique comme objet de persistance à privilégier. Un tel objet se distingue d'un scénario pédagogique dont il peut être le complémentaire. Cependant dans le cadre du projet *Bricoles*, les dispositifs construits constituent des entités indépendantes de tout scénario, ils décrivent un espace de potentialisation par opposition au scénario qui est un espace de planification. (Peeters & Charlier, 1999). Cet espace tolérant à l'erreur permet aux usagers de construire, d'improviser leur apprentissage tout en étant guidé par l'intentionnalité flottante résidant dans le dispositif. Un dispositif est une entité duale : offre de signification et organisation de moyen technique. L'originalité de l'ingénierie *Bricole* est d'encadrer la définition d'une infrastructure spécifique permettant l'expression de cette dualité. Une telle infrastructure permet la modélisation et la construction de dispositifs sur la plateforme Moodle.

Vue générale de l'infrastructure pour un utilisateur

Notre proposition identifie trois phases pour cet environnement : la phase de modélisation, la phase de génération/contextualisation et la phase de construction. (Cf. figure 2)

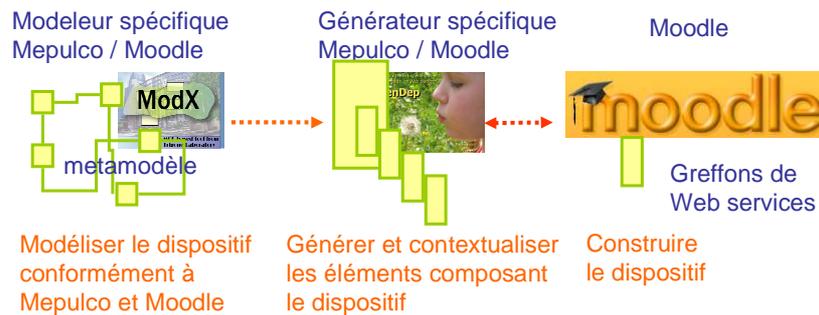


Figure 2. Résumé de l'ingénierie Bricoles

Cette utilisation commence d'abord par la définition du dispositif en langage naturel. Le dispositif est ensuite modélisé au sein de l'infrastructure dans une sémantique fusionnant les concepts de *Mepulco-Université* et de *Moodle*. Il s'agit ici de définir un modèle graphique qui se focalise sur les intentions pédagogiques de la méthode tout en les projetant vers l'espace technologique *Moodle*. Cette définition terminée, l'enseignant peut analyser son modèle pour comprendre la projection de ses intentions dans la plateforme *Moodle*. Une fois l'analyse et les modifications effectuées, il peut utiliser le constructeur spécifique à la plateforme *Moodle* afin de construire ce modèle sur celle-ci. Lors de cette phase de construction, il a la possibilité de lier les éléments de son dispositif avec des éléments déjà construits sur la plateforme. Une fois la contextualisation et la construction terminées, il peut utiliser son dispositif sur la plateforme.

Choix technologiques : vue concepteur d'une ligne de production

L'environnement logiciel sur lequel s'appuie notre ingénierie est décrit dans (Caron, 2007). Il met en œuvre les principes de l'ingénierie dirigée par les modèles. L'infrastructure mise en place par l'ingénierie *Bricoles* appliquée à notre expérimentation consiste à définir d'une part un modèleur spécifique reposant sur un métamodèle décrivant les concepts pédagogiques de la méthode *Mepulco-Université* et un métamodèle décrivant les fonctionnalités de la plateforme *Moodle* et d'autre part un constructeur et un greffons de services Web spécifique à la plateforme. Actuellement *Modèleur*, *Constructeur* et *Greffons de services Web* sont en cours d'implémentation.

La difficulté à laquelle nous nous heurtons repose sur la capacité pour l'ingénierie *Bricoles* à prendre en compte l'essence d'une méthode produisant des dispositifs. Certes les dispositifs produits actuellement sont conformes au métamodèle fonctionnel de *Moodle* et au métamodèle pédagogique de la méthode *Mepulco-Université*, mais cette conformité ne semble pas suffire pour décrire le cadre de création des dispositifs impliqués, en particulier l'ingénierie *Bricoles* se heurte à la difficulté de traduire la démarche de conception impliquée par la méthode *Mepulco-Université*. Plusieurs pistes d'application de l'ingénierie *Bricoles* à la méthode *Mepulco-Université* apparaissent. Nous envisageons pour l'instant trois possibilités :

Transformation. Une démarche de type *Mepulco-Université* est modélisée à partir d'un métamodèle dédié à *Mepulco-Université*. Le modèle résultant est ensuite projeté par transformation vers un espace technologique et peut ainsi servir à la construction de dispositifs correspondants.

Fusion. Avant d'être construit, le modèle de dispositif de la démarche est d'abord fusionné avec un modèle pédagogique et technique.

Règles de modélisation. La méthode *Mepulco-Université* n'est pas formalisée sous forme de concepts de modélisation mais plutôt sous forme d'opérations génériques de modélisation applicables sur des métamodèles de domaine.

Les recours à des mécanismes de transformations ou de fusions ont déjà été mis en œuvre dans (Caron, Warin, Hoogstoel, & Le Pallec, 2007), bien que l'écriture de règles de fusion avec des métamodèles de domaine semblent plus difficiles à écrire que les règles de transformation, ces deux options sont cependant simple à mettre en œuvre. Néanmoins elles ne constituent qu'un aspect de la prise en compte de la méthode. Le recours à des règles de modélisation semble une solution élégante et intuitive. Toutefois, cette option nécessite de rationaliser la création des opérations de modélisation, ce qui pourrait se faire au travers d'une mise en équivalence entre les concepts de *Mepulco-Université* et ceux du métamodèle de domaine cible. Ce type d'opération apparaît proche des règles de fusion et donc renvoie à un haut de degré de complexité.

Conclusions et perspectives

La recherche action présentée ici (*Mepulco-Université/Moodle*) a permis de vérifier que les fonctionnalités proposées par la plateforme *Moodle* permettent de construire les dispositifs requis par la méthode *Mepulco-Université*. La deuxième partie de notre recherche en cours de réalisation consiste à élaborer une ligne de production logicielle, à partir de l'ingénierie *Bricoles*, afin de permettre aux enseignants de modéliser leur démarche de type *Mepulco-Université* et de construire automatiquement sur *Moodle* les dispositifs requis par la méthode. Nous venons d'entamer cette deuxième étape et nous avons commencé à formaliser l'architecture de la plateforme et à en définir les règles de construction. Le greffon de service Web, adapté à *Moodle*, a été implémenté, les métamodèles décrivant la méthode *Mepulco-Université* et la plateforme *Moodle* ont été définis. Il nous reste à mettre en oeuvre dans notre environnement de modélisation une des trois options évoquées : Transformations, Fusions ou Règles.

En appuyant notre étude sur une méthode éprouvée préconisant une approche dispositif de l'accompagnement de projets étudiants ainsi que sur une plateforme non prototypale, nous avons voulu placer notre recherche dans un cadre réel, dans ce cadre, la dernière étape de notre travail consiste à mener un travail de validation des ateliers et des infrastructures que nous proposons. Ce travail ne peut avoir lieu, que sur des études longitudinales pouvant montrer l'évolution d'un dispositif et des pratiques pédagogiques au cours du temps

Ce travail de recherche a été financé par le Ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, la Région Nord-Pas de Calais et le FEDER (projet TAC EUCUE).

Bibliographie

Allert, H. (2004). Coherent Social Systems for Learning: An Approach for Contextualized and Community-Centred Metadata. *Journal of Interactive Media in Education*,, 2004(2).

Bru, M. (2006). *Les méthodes en pédagogies* (Vol. 2006). Paris : Presse Universitaire de France.

Caron, P.-A. (2007). Bricoles : une approche dispositif des applications Web 2.0 utilisables pour enseigner. Paper presented at the EIAH 07, Lausanne, Suisse.

Caron, P.-A., Warin, B., Hoogstoel, F., & Le Pallec, X. (2007, June 7-9). *Instrumentation de l'apprentissage en ligne par l'échange pour le suivi de projets étudiants*. Paper presented at the Colloque Echanger Pour Apprendre en Ligne, Grenoble, France.

Deming, W. E. (1982). *Quality, productivity, and competitive position*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.

Nodenot, T. (2006). *Contribution à l'ingénierie dirigée par les modèles en EIAH: le cas des situations problèmes coopératives*. Unpublished Habilitation à diriger les recherches, Université de Pau et des Pays de l'Adour.

Peeters, H., & Charlier, P. (1999). Contributions à une théorie du dispositif. In *Le dispositif entre usage et concept, cognition communication politique* (Vol. 25, pp. 15-23): Hermes.

Talon, B., Toffolon, C., & Warin, B. (2005). Projet en milieu universitaire : vers une gestion collaborative assistée par le Web. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 2(2), 28-33.

Talon, B., Toffolon, C., & Warin, B. (2007, 24-26 janvier 2007). Accompagner les projets en milieu universitaire. Présentation d'une méthodologie d'encadrement de projets collaboratifs assistée par le Web. Paper presented at the Colloque "Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur", Louvain-la-Neuve, Belgique.

L'expertise de Logiciels Tutoriels Fermés dédiés à l'enseignement des mathématiques au début de l'enseignement secondaire.

Souchard Laurent

Lycée Louis Armand, Paris ; laboratoire Didirem, université de Paris 7
professeur agrégé de mathématiques, doctorant en didactique des mathématiques
laurent.souchard@ac-paris.fr , laurentsouchard@free.fr

Résumé : *Les Logiciels Tuteurs Fermés, ou logiciels d'entraînement, sont de plus en plus présents dans l'environnement de travail des élèves et de plus en plus de professeurs les utilisent en parallèle à leur cours. Notre travail de thèse a consisté à comparer quatre LTF dans le cadre de la théorie anthropologique du didactique d'Yves Chevallard pour déterminer si ces produits peuvent être utilisés comme des institutions d'apprentissage et d'enseignement. Dans notre thèse, nous décrivons chaque tutoriel au niveau de l'organisation pédagogique, de l'organisation des moments de l'étude ainsi que de l'apprentissage des mathématiques, et plus particulièrement au niveau du langage et de la résolution de problème. Nous abordons ici le cas de la gestion des élèves, celui de leur évaluation ainsi que le cas l'apprentissage du langage algébrique. Les caractéristiques de ces LTF nous permettent de savoir s'ils peuvent être utilisés comme des institutions d'apprentissage ou s'il faut imaginer des scénarios d'usage pour utiliser ces logiciels dans de nouvelles institutions.*

Introduction

Les logiciels de notre étude font partie de ce que la communauté internationale, liée à l'utilisation de l'informatique dans l'enseignement, appelle depuis de nombreuses années des tutoriels (Bitter, 2005, USA, 6e édition). Un logiciel est considéré comme tutoriel, ou tuteur, s'il permet à l'élève de gérer individuellement son apprentissage. Du côté du professeur, ces logiciels peuvent être considérés comme ouverts ou fermés. Nous considérons, comme dans la classification du laboratoire TECFA (laboratoire de l'université de Genève), qu'un logiciel est totalement ouvert si son langage de commande est accessible au professeur pour que celui-ci puisse gérer tout le travail de l'élève comme il le désire : texte des exercices, évaluation, réponses aux questions, organisation du travail, enfin tout ce qui permet à l'enseignant de laisser libre cours à son imagination pédagogique et didactique. À l'inverse, un logiciel est totalement fermé si celui-ci ne peut avoir accès à aucune partie du logiciel, pas plus pédagogique que didactique.

Les Logiciels Tuteurs Fermés renferment des scénarios pédagogiques qui permettent aux élèves de suivre un certain cheminement dans leur travail. Dans de nombreux LTF que nous utilisons depuis de nombreuses années, ces scénarios ne sont que très peu explicites. Il est donc nécessaire de les remarquer, les déterminer. C'est ce que nous avons décidé de faire dans le cadre de l'expertise de quatre LTF avant de s'intéresser à la façon dont les élèves utilisent ces logiciels. L'expertise revient, entre autres, à caractériser les scénarios pédagogiques sous-jacents ou latents dans chaque LTF : Smao de chez Chrysis à Poitiers, LiliMath de l'Irem de Lille, Les Maths, C'est facile, de chez Génération 5 à Chambéry et Tdmaths de chez Odile Jacob Multimédia à Paris. Cette expertise a consisté à réaliser tous les exercices de l'ensemble des quatre logiciels par l'expert en enregistrant les écrans en capture vidéo. Nous avons ensuite analysé ces vidéos avec le logiciel d'analyse du comportement, The Observer de chez Noldus.

Selon qu'un LTF puisse, ou non, être considéré comme une institution, le scénario d'usage n'est pas géré de la même façon : interne au LTF dans le cas d'institution et externe si le LTF doit être intégré dans une autre institution car ne répondant pas aux conditions d'existence d'une institution.

Après avoir défini théoriquement la notion d'institution, nous aborderons trois thèmes de notre recherche caractéristiques de l'analyse des LTF : la gestion des élèves, l'évaluation du travail de l'élève et, dans le cadre mathématique, la place de l'apprentissage du langage algébrique.

Les institutions

Les institutions dans la TAD

La Théorie Anthropologique du Didactique, TAD, d'Yves Chevallard, est basée sur quatre notions fondamentales :

- l'objet o : toute entité qui existe pour au moins un individu ;
- le rapport personnel d'un individu x à un objet o : $R(x ; o)$;
- la personne formée par un individu x et le système des rapports personnels aux objets ;
- l'institution I qui est un dispositif social total (Chevallard, 2003).

Soit un objet de savoir o , une institution I propose un rapport à ce savoir dans une position p : $R_I(p ; o)$. Un individu apprend un savoir o dans une institution I lorsqu'il construit son rapport au savoir $R(x ; o)$ en se rapprochant de la position p dans laquelle I propose le savoir o dans un rapport $R_I(p ; o)$. La multiplicité institutionnelle permet à l'individu de se construire son propre rapport au savoir o . Un élève qui apprend à résoudre une équation du premier degré va construire son propre rapport en se rapprochant de ce qu'il fait en classe, mais aussi, de ce que ses parents vont lui présenter et, si cela ne suffit pas, il complète son rapport à ce savoir par des cours particuliers. La classe ordinaire, la famille ou le cours particulier sont des institutions classiques d'apprentissage. Notre problème de recherche est de savoir si lorsque l'élève complète son rapport au savoir avec un logiciel tutoriel, celui-ci peut-il être considéré comme une véritable institution d'apprentissage ? Pour cela nous avons besoin de définir avec précision ce qui caractérise les institutions.

Les caractéristiques des institutions

Les institutions dont parle Yves Chevallard sont issues du monde de la socio-anthropologie de Mary Douglas (2005) dont nous nous sommes inspirés pour définir des caractéristiques nécessaires pour que les LTF puissent être utilisés comme institutions d'apprentissage et d'enseignement. Les quatre conditions que doivent vérifier un environnement informatique d'apprentissage humain pour être utilisés en tant qu'institutions d'apprentissage sont les suivantes :

1. La réalité sociale

Réalité sociale ou groupement social, une institution doit concerner un ensemble d'individus même si cet ensemble peut être réduit au strict minimum et aller jusqu'à deux êtres humains seulement (il y a au moins le créateur du logiciel et un usager).

2. La légitimité

Une convention d'usage, ou un LTF, va pouvoir être institutionnalisée (son usage va être basé sur ce qui se fait ailleurs) à partir du moment où une autorité légitimante, en général une autre institution, va prendre à sa charge cette légitimation.

3. La stabilité

La stabilité qui peut être vue comme de la régularité ou de la durée dans le temps est une condition assez centrale pour qu'une institution existe dans la réalité sociale.

4. La spécificité

Une institution se doit de prouver le bien-fondé de son existence. Sa fonction, ou sa finalité, lui permet de montrer sa spécificité et ainsi de fonder sa vérité en raison. Ses règles de fonctionnement, ou ses règlements, doivent être suffisamment visibles et reconnues pour que l'institution fonde sa vérité en nature.

Selon qu'un LTF possède les potentialités pour vérifier ces conditions et être, ou non, utilisé comme une institution, les scénarios d'usage ne sont pas vus de la même façon. Dans le cas d'institution, ce sont les scénarios implémentés dans les LTF qui doivent être découverts. Sinon, les caractéristiques du logiciel vont permettre de déterminer les scénarios qui doivent être créés dans une autre institution.

Nous allons maintenant aller à la rencontre de trois thèmes de notre recherche qui vont nous permettre de comparer certaines de ces potentialités : la gestion des élèves, l'évaluation et dans le domaine de l'apprentissage des mathématiques, la place du langage algébrique.

La gestion des élèves

La gestion des élèves par les quatre LTF peut se décomposer en deux groupes. Le premier, avec Les Maths, C'est facile et LiliMath, se caractérise par une gestion très réduite, que ce soit au niveau de l'inscription ou au niveau de la gestion du travail des élèves. En terme institutionnel, nous pouvons dire que la réalité sociale ne peut pas exister avec ces deux tutoriels et que la gestion des élèves par le professeur est nécessaire. Les deux autres tutoriels, Smao et Tdmaths, offrent une organisation pédagogique beaucoup plus complète qui permet à l'élève de pouvoir travailler en appartenant à un groupe ou à une communauté : la réalité sociale est bien présente. Ces deux LTF offrent aussi la possibilité au professeur de construire des scénarios particuliers pour ces élèves, individuellement. L'analogie avec ce que fait le professeur dans sa classe quand il organise le travail de ses élèves peut permettre à celui-ci de légitimer l'usage de ces deux logiciels. La légitimation des deux premiers logiciels est beaucoup plus délicate par le professeur. En termes de scénario, nous pouvons dire que les deux premiers logiciels doivent être utilisés dans le cadre d'une autre institution car ces logiciels n'ont pas de mémoire. Les scénarios doivent donc être définis dans et par ces institutions. Cela peut être, par exemple, le professeur qui crée une nouvelle institution en parallèle à sa classe ordinaire pour faire utiliser régulièrement le logiciel. Dans ce cas, c'est le professeur qui doit définir le scénario d'usage ainsi que gérer la régularité de son utilisation par les élèves. Cela peut ne pas être le cas avec Smao et Tdmaths car les élèves peuvent gérer seul cette régularité grâce à la mémoire de ces deux LTF.

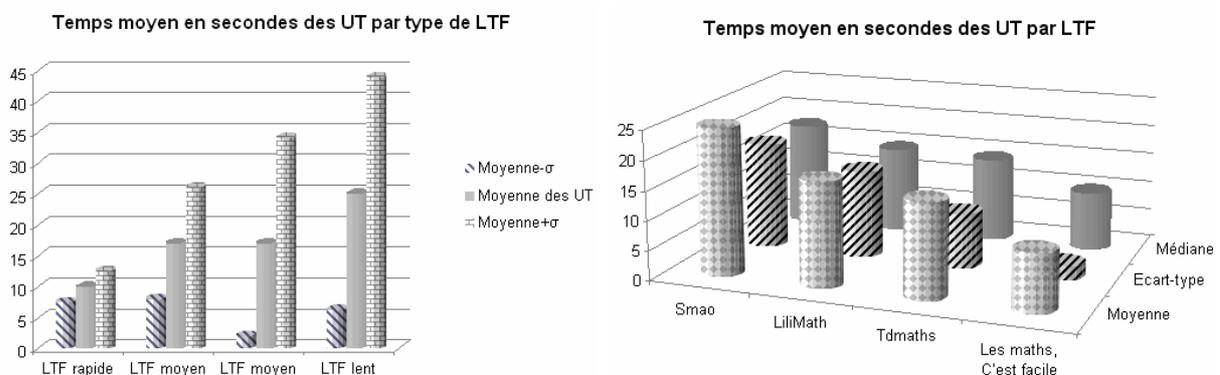
L'évaluation

Notre étude nous a permis de découvrir la place centrale de l'évaluation du travail de l'élève dans les quatre LTF. Les moments d'évaluation que nous avons répertoriés dans chaque LTF correspondent à tous les moments qui permettent à l'élève de faire le point sur ses réalisations. Ce sont donc tous les moments où le tutoriel va donner une réponse à l'élève sur l'exactitude de sa réponse par rapport à ce qui était demandé.

C'est par les moments d'évaluation qui rythment le travail de l'élève tout au long de son utilisation que le logiciel tient son rôle de tutoriel. Nous avons là une caractéristique de tous ces logiciels que nous allons décrire à partir de la notion d'unité de travail, UT, que nous définissons comme l'intervalle de temps dont les bornes sont deux moments consécutifs d'évaluation réalisés par le LTF.

La description de ces Unités de Travail nous permet de décrire avec encore plus de précision le rythme de travail dans chaque LTF, et ainsi le rythme des scénarios d'usage.

La représentation graphique des valeurs moyennes des UT de l'expert nous permet de constater que Tdmaths et LiliMath sont du même type au regard du rythme de travail : à peu près 17 secondes par Unité de Travail en moyenne. La dispersion est moindre dans Tdmaths et assez importante dans LiliMath. Les Maths, C'est facile est un LTF très rapide avec une dispersion très faible et Smao est très lent avec une dispersion assez importante.



Par rapport aux spécificités des LTF de notre étude, nous constatons que pour presque tous les chapitres de ces logiciels, le temps moyen des Unités de Travail est inférieur à une minute sauf pour 5 % des cas. En d'autre terme, nous pouvons dire que, en moyenne, l'expert peut espérer recevoir une réponse du LTF toutes les 18 secondes.

Cette caractéristique des LTF qui définit le rythme de travail va permettre de fonder la vérité d'un LTF en nature, et ainsi une partie de sa spécificité.

En parallèle à l'expertise des TF, nous avons conduit une expérimentation d'une année scolaire avec des élèves de débuts du secondaire. En ne considérant que les exercices que les élèves achèvent et en prenant les résultats dans leur globalité, nous pouvons considérer que le temps des

Unités de Travail des élèves est souvent de l'ordre de trois fois le temps de l'Unité de Travail de l'expert. Nous constatons qu'un apprenant reçoit en moyenne une réponse du LTF à propos de son travail chaque minute. François Dubet (Bardi, 2006) nous rappelle que les élèves « ont du mal à supporter le temps entre les questions posées et les réponses apportées » dans l'environnement scolaire classique. Le succès, en termes de temps d'activité, rencontré avec les élèves par les professeurs qui utilisent des LTF régulièrement, peut trouver, en partie, son origine dans cette gestion des Unités de Travail des tutoriels.

L'analyse des Unités de Travail dans chaque LTF nous permet de décrire les parties, ou les chapitres, de chacun d'eux par rapport aux rythmes des scénarios sous-jacents et de prévoir ainsi les usages potentiels de ceux-ci.

Les deux thèmes que nous avons abordés font partie du questionnement concernant l'organisation pédagogique avec la gestion des élèves ainsi qu'une partie de la forme des moments de l'étude avec l'évaluation. Il est aussi nécessaire de découvrir la position des savoirs mathématiques dans ces logiciels et c'est ce que nous allons faire en nous intéressant avec la place du langage algébrique.

Le langage

Les caractéristiques du langage algébriques

La 12^{ème} étude ICMI⁴¹ a été consacrée au futur de l'apprentissage et de l'enseignement de l'algèbre (ICMI, 2004). Le chapitre 9 de cette étude est entièrement consacré aux symboles et au langage. Il est précisé dès le début du chapitre : « We characterize algebraic language as the set composed of natural language, algebraic symbolic writing and algebraic compound representation ». (ICMI, 2004, p. 230). Nous considérons donc le langage algébrique comme un ensemble qui possède trois composantes :

- le langage naturel,
- l'écriture symbolique,
- la représentation algébrique composée.

Cette dernière catégorie peut contenir toutes les représentations composées de tableaux, schémas, symboles et langue naturelle. Le langage algébrique est composé de deux langages, le langage naturel et l'écriture symbolique ; la troisième composante ne peut être considérée comme un langage (Ibid., p. 231). L'apprentissage et l'enseignement de cette troisième composante ne peuvent donc pas se faire de la même façon que les deux premières qui restent dans un cadre linguistique : « The system of compound representations, on the contrary, is not a language, since it does not fit with a particular characterization of a language (grammar-ruled, or articulated, etc.) ». (Ibid., p. 230)

Cette troisième composante complexifie l'apprentissage et l'enseignement du langage algébrique car il est très difficile de formaliser son apprentissage, par exemple, avec les règles des priorités opératoires dans l'écriture symbolique. C'est par le sens de chaque élément de la représentation composée qu'il est possible de donner un sens l'ensemble de la représentation. Nous analysons la

⁴¹ International Commission on Mathematical Instruction.

place de chaque composante du langage algébrique dans les LTF de notre étude en postulant que ces trois composantes doivent être bien présentes sans quoi l'apprentissage du langage algébrique ne peut être complet.

La place du langage algébrique dans les LTF

L'expertise consiste à répertorier tous les moments où le langage apparaît sous une des trois formes explicitées plus haut. Le premier résultat concerne le nombre total de moments par LTF.

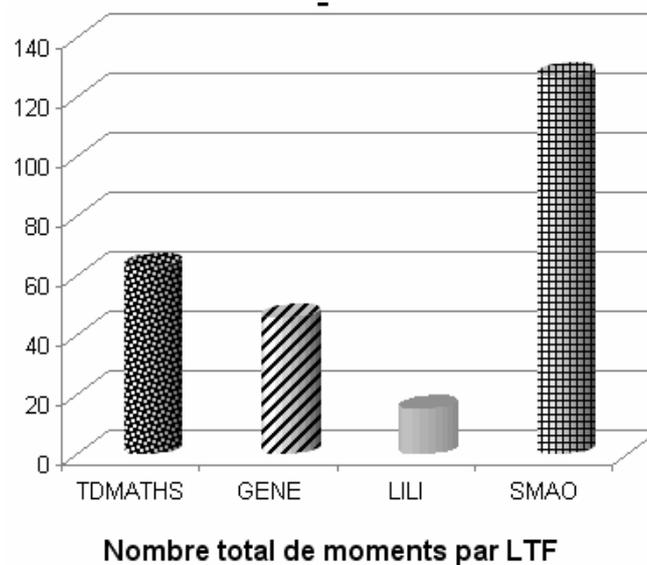


Figure 2. Nombre total des moments par LTF

Cette comptabilité globale nous montre qu'un des LTF est très insuffisant dans le domaine de l'apprentissage du langage et que les scénarios d'usage qui seront créés par le professeur devront prendre en compte de ce manque.

Le schéma suivant concerne la répartition plus en détail des types d'apprentissage liés au langage algébrique.

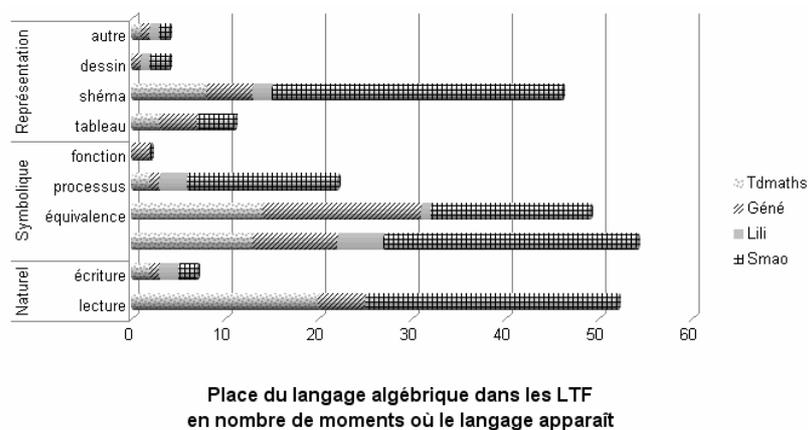


Figure 2. Place du langage algébrique dans les LTF en nombre de moments où le langage apparaît

Nous pouvons constater par exemple que l'apprentissage de l'écriture du langage naturel est presque absent dans les quatre LTF ainsi que le domaine de l'utilisation du langage symbolique pour aller vers l'apprentissage des fonctions. Le premier manque pose un vrai problème car cette partie est très importante au début du secondaire. Le deuxième manque est prévisible en début de secondaire car la notion de fonction n'est pas encore explicite. Quels que soient les scénarios implantés dans les LTF, il est nécessaire de prendre en compte ses manques pour envisager un usage efficace de ces LTF, en autonomie ou sous la direction du professeur. Nous constatons aussi qu'en ce qui concerne l'apprentissage du langage algébrique, il n'y a véritablement que Smao pour qui il est possible de fonder sa vérité en raison, et donc, pour qui, il peut ne pas être nécessaire de créer des scénarios externes. (Pour la description des scénarios internes voir Souchard, 2007).

Conclusion

L'approche en termes d'institution que nous propose le cadre de la théorie anthropologique de la didactique nous permet de découvrir si les scénarios d'apprentissage et d'enseignement présents, explicitement ou non, dans les LTF peuvent être utilisés directement ou non et avec quelle régularité par les élèves. Un scénario d'apprentissage de l'algèbre au début du secondaire n'est pas bon ou mauvais. Tout dépend de l'institution dans laquelle il peut s'exprimer et être utilisé par les élèves. Certains LTF permettent aux élèves un travail régulier, tout au long de l'année, avec un suivi précis de l'évaluation de leurs activités. D'autres ne peuvent être utilisés que dans le cadre d'un suivi effectué par le professeur. Cette évaluation peut être un outil de comparaison efficace par rapport aux autres élèves pour certains logiciels alors que pour d'autre, la comparaison est difficilement envisageable. Les activités qui sont ensuite proposées dans l'ensemble d'un LTF permettent de légitimer son usage pour un apprentissage réel. Ce n'est pas toujours le cas car certains LTF se placent plus dans le cadre de répétition d'activités sans beaucoup de renouvellement.

Nous sommes arrivés à certains résultats en nous concentrant sur l'apprentissage de l'algèbre qui nous montre que le LTF Smao peut être utilisé comme une véritable institution d'apprentissage par les élèves tout au long d'une année. Nous serions arrivés à des résultats différents si nous avions choisi d'autres organisations mathématiques. Celles qui sont liées au Calcul Mental par exemple nous auraient sûrement conduits à conseiller l'usage de Lilimath et la création d'une nouvelle institution. Nous constatons que tous ces LTF peuvent permettre de nombreux apprentissages une fois que sont clairement explicitées les institutions dans lesquelles ces tutoriels doivent être utilisés.

Bibliographie

- Bosch M. et Gascón J., 2003, XII École d'Été de Didactique des Mathématiques, Corps - Août 2003.
- Balacheff N., 1994, « Didactique et intelligence artificielle » in N. Balacheff et M. Vivet (Eds), *Didactique et intelligence artificielle*, Editions La Pensée Sauvage, Grenoble, p. 7- 42.
- Bardi A.M., Borne D., 2006, *Comment va l'Ecole ?* Paris, La documentation Française.
- Bitter G., Pierson M., 2005, *Using technology in the classroom*, Allyn and Bacon.
- Bruillard, Eric, 1997, *Les machines à enseigner*, Paris, Hermès.

Castella, C., 2004, *Institutions influencing mathematics students' private work : a factor of academic achievement*, Educational Studies in Mathematics, vol 57, p. 33-63, Netherlands, Kluwer Academic Publishers.

Chaptal, Alain, 2003, *L'efficacité des technologies éducatives dans l'enseignement scolaire*, L'Harmattan.

Chevallard, Yves, 2003, *Approche anthropologique du rapport au savoir* in *Rapport au savoir et didactiques*, Fabert, p 81-104.

Chevallard, Yves, 2002, *Organiser l'étude*, Actes de la 11e École d'Été de Didactique des Mathématiques, Grenoble, La Pensée Sauvage.

Combier Gérard, Guillaume Jean-Claude, Pressiat André, 1996, *Les débuts de l'algèbre au collège. Au pied de la lettre !* INRP, Didactique des disciplines, Paris.

Douglas, Mary, 2004, (1986), *Comment pensent les institutions ?*, La Découverte.

Drijvers P.H.M., 2003, *Learning algebra in a computer algebra environment*, Utrecht University.

Kieran, C., 1981, *Concept associated with the equality symbol*, Educational Studies in Mathematics, Vol 12, p. 317-326, D. Reidel Publishing Company, Boston.

ICMI, 2004, *The future of the teaching of algebra*, The 12th ICMI Study, Editors : Stacey, K., Chick, H., Kendal, M., Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

Stacey, K., Chick, H., Solving the Problem with Algebra, Chapter 1, p. 1-20.

Drouhard, J. P., Teppo A., *Symbols and Language*, Chapter 9, p. 227-264.

Ostrom, E., 2005, *Understanding Institutional Diversity*, Princeton University Press.

Souchard, L., 2007, *L'analyse de Logiciels Tutoriels Fermés dédiés à l'apprentissage de l'algèbre au début du secondaire*, thèse à paraître.

TECFA : <http://tecfa.unige.ch/themes/sa2/edt-eao-hp.html> et le texte « Classification des environnements d'apprentissage » consulté entre 2002 et 2007.

Logiciels de l'étude

Smao de chez Chrysis : <http://www.chrysis.com> ;

LiliMath de Lille : <http://lilimath.free.fr> ;

Tdmaths de chez Odile Jacob Multimédia : <http://www.tdmaths.com> ;

Les maths, c'est facile de chez Génération 5 : <http://generation5.fr>.