

## MODÈLES ET OUTILS POUR DÉFINIR LE SOUTIEN DANS LES ENVIRONNEMENTS HYPERMÉDIAS D'APPRENTISSAGE

Aude DUFRESNE

Université de Montréal, LICEF  
dufresne@com.umontreal.ca

**Résumé :** Dans le contexte du développement d'environnements hypermédias pour l'apprentissage à distance, il est important d'anticiper les besoins de soutien de l'apprenant et de définir des mécanismes pour organiser l'accès à la matière et le feedback à donner en fonction de la progression. Nous présenterons un modèle inspiré des recherches sur les interfaces adaptatives et de celles sur les systèmes d'aide à l'apprentissage dans les hypermédias, qui cherche à mettre en relation les différentes dimensions du modèle apprenant, du contexte et des stratégies possible d'organisation du soutien. Le modèle cherche à intégrer non seulement les dimensions cognitives de la tâche d'apprentissage, mais également les dimensions motivationnelles et sociales de l'activité. Nous présentons l'environnement ExploraGraph<sup>©</sup>, un environnement conçu pour faciliter la navigation et la définition du soutien dans un hypermédia d'apprentissage. L'environnement permet de définir des règles de soutien contextuel et même l'adaptation de ce soutien en fonction des préférences de l'apprenant.

**Mots-clés :** Apprentissage à distance, interface adaptative, aide contextuelle, système auteur.

**Summary :** Learners have a need for contextual support in distance learning environments, and a need for gradually increasing access to information and feedback as they progress through the course. This paper presents how the context, the task, the learner and pedagogical models can be used to define contextual support in a distance learning environment. The model tries to integrate not only cognitive dimensions, but also personality and social dimensions. We present the ExploraGraph<sup>©</sup> learning environment, which was designed to facilitate the navigation and the definition of support. Following adaptive interface principles, our user interface makes it possible to define rule-based contextual support that adapts to the learner's progress and preferences.

**Keywords :** Distance learning, adaptive interface, contextual help, authoring system.

## INTRODUCTION

Cette recherche se situe dans le contexte du développement d'interfaces adaptées aux activités d'apprentissage à distance. Elle s'intéresse plus spécifiquement au développement de mécanismes de soutien à l'apprenant, au sein d'un environnement générique de type Campus Virtuel. Dans une perspective de modélisation cognitive, elle vise, d'une part, le développement de dispositifs d'interfaces facilitant l'extraction du modèle de l'apprenant et la reconnaissance du contexte et, d'autre part, l'élaboration de modèles permettant d'intégrer au système de télé-apprentissage des mécanismes épiphytes (Pachet, Giroux, & Paquette, 1994) visant à diriger et à soutenir les apprenants dans leur progression dans le cours.

En effet, dans la mesure où les environnements organisent la matière de façon structurée, en fonction du modèle de la tâche, on peut y intégrer des fonctions de soutien épiphytes au contenu. Il faut cependant enrichir l'environnement d'apprentissage, afin de favoriser la communication sur le modèle de la tâche et le modèle apprenant. De plus l'aide doit s'intégrer dans la tâche sans distraire ou déranger, elle doit guider, encourager à l'action et à la réflexion. Il faut ainsi permettre un contrôle partagé de l'interaction par l'apprenant et le système. Il faut enfin considérer les différences individuelles au niveau des préférences dans l'activité d'apprentissage et la gestion du soutien par le système. Enfin, ce qui n'est pas un moindre défi, il faut faciliter la tâche de définition de l'aide par le professeur.

Les recherches que nous présentons ont été faites au sein du Réseau canadien de Recherche sur le Télé-apprentissage, dans le cadre d'une collaboration avec le Laboratoire de d'Informatique Cognitive et d'Environnement de Formation (LICEF).

## PROBLÉMATIQUE

L'étude des usagers d'un certain nombre d'environnements d'apprentissage à distance montre l'intérêt d'introduire des mécanismes pour donner à l'apprenant, d'une part de la rétroaction sur sa progression dans la matière, et, d'autre part, des indications sur ce qu'il devrait faire ensuite. En effet, les études sur les interfaces adaptatives (Brusilovsky, 1996 ; de La Passardière & Dufresne, 1992 ; Dufresne, 1997b), montrent que les hypermédias, s'ils sont utilisés pour l'apprentissage, doivent comporter des mécanismes d'annotations<sup>1</sup> des liens en fonction de la progression de l'apprenant. En outre, nos expériences dans un contexte d'apprentissage à distance (Dufresne, 1997a ; Dufresne, 2000a) montrent que pour favoriser l'activité et la coordination au sein d'un groupe d'apprenants à distance, il est en outre important de répartir dans le temps des consignes spécifiques et certains messages directifs, afin d'amorcer les activités, de diriger les apprenants de façon contextuelle ou de faire face à des imprévus dans la progression du cours.

---

<sup>1</sup> Le terme annotation est ici utilisé pour désigner un marquage des liens hypertextes parcourus, de façon à pouvoir repérer ce qui a été visité, ou dans le cas des interfaces adaptatives de marquer ce qui est suggéré pour la navigation.

S'il est relativement facile d'introduire une annotation des liens basée sur l'historique de consultation, il est plus difficile de refléter la progression réelle d'un apprenant dans sa compréhension de la matière. Dans quelle mesure la navigation même prolongée se traduit-elle par une meilleure compréhension ? En général, on ne peut vraiment tirer des déductions à partir de la navigation, d'autant plus que l'utilisateur peut simplement être absent ou distrait de sa consultation par une autre activité. Si dans certains cas on peut déduire les connaissances d'exercices ou de questions sur les connaissances, ces méthodes s'avèrent insuffisantes dans les domaines de connaissances plus ouverts.

Par ailleurs, tous les apprenants à distance n'ont pas les mêmes méthodes de travail et n'ont pas besoin du même type de soutien. Il est difficile d'organiser l'aide en ligne de façon à ce que les apprenants trouvent facilement l'aide contextuelle dont ils ont besoin : Comment échanger des documents pour faire tel travail de groupe ? Comment fonctionne le logiciel de téléconférence à utiliser ? Sur quel forum discuter de telle partie du cours ?

Ces besoins de soutien sont souvent très spécifiques au cours et si l'aide est simplement rendue accessible, elle est peu consultée, les apprenants étant peu informés de son existence. Si d'autre part l'aide est proposée directement par le système, il est difficile d'ajuster l'offre de soutien aux besoins diversifiés et évolutifs de chaque apprenant de façon individualisée et appropriée. Par exemple, du Boulay, Luckin & del Soldato (1999) ont montré que l'aide proposée est souvent rejetée, et que même lorsque l'aide s'inspire de l'observation des enseignants, les apprenants ne réagissent pas de la même manière lorsque le tuteur est un ordinateur.

Cette recherche cherche donc à définir un outil générique qui puisse faciliter l'accès à des cours à distance en y intégrant des conseils adaptatifs. Elle suggère des façons d'enrichir dans ce contexte le modèle de l'apprenant de façon épiphyte. Dans une perspective ergonomique, elle cherche à définir des outils adaptés aux activités de l'apprenant qui reçoit de l'aide et aux professeurs qui doivent définir cette aide. Enfin elle s'interroge sur les modèles théoriques qui peuvent guider le développement de modèles de soutien au sein de l'environnement.

## **APPROCHES THÉORIQUES POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UNE INTERFACE DE SOUTIEN**

Diverses approches viennent inspirer la conception d'interfaces (voir figure 1). D'abord, les premières recherches sur l'utilisabilité des systèmes informatiques soulignent l'importance des interfaces dites « à manipulation directe » (Schneiderman, 1992), qui laissent le contrôle à l'utilisateur en lui fournissant de la rétroaction, une meilleure visibilité, en facilitant sa compréhension des composantes et des activités du système. À l'opposé, certains auteurs (Gentner & Nielsen, 1996) suggèrent que l'interface soit plus intelligente et dirige davantage l'interaction, en fournissant à l'utilisateur des outils plus opaques, mais plus puissants, en réduisant la complexité de ce qu'il manipule et en lui fournissant des raccourcis. Enfin un autre courant de recherche, confronté aux difficultés d'implantation des systèmes, insiste sur la nécessité d'intégrer les outils au contexte réel des activités et aux dimensions sociales de l'interaction (Bødker, 1991).

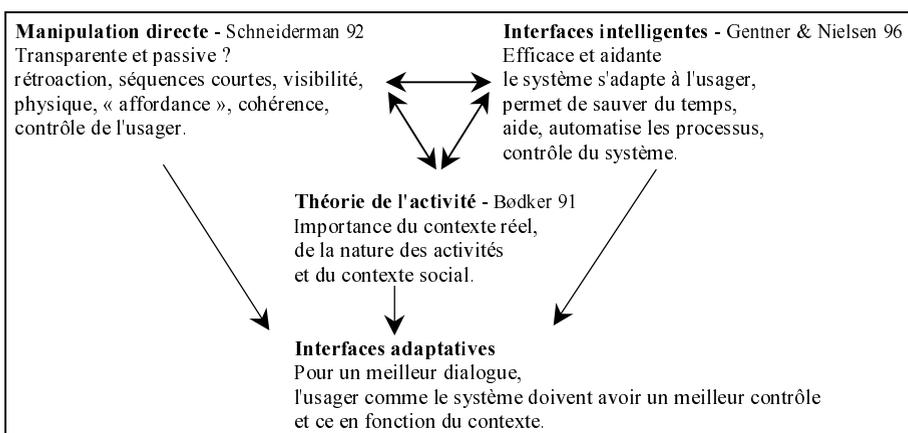


Figure 1. *Approches de recherche pour la conception des interfaces.*

Dans un contexte d'apprentissage, il est important que s'établisse un dialogue entre le système d'apprentissage et l'apprenant, de façon à ce que le contrôle soit partagé, pour que l'apprenant puisse approcher la matière à son rythme en fonction de sa compréhension. Mais il est également intéressant que des mécanismes de surveillance et de soutien puissent le guider et l'appuyer dans sa démarche. Les interfaces adaptatives visent ainsi à adapter l'environnement au fur et à mesure de la progression de l'apprenant de façon à suggérer ou soutenir l'activité tout en laissant l'initiative à l'apprenant. De façon générale elles cherchent à fournir une meilleure rétroaction sur la progression et à contrôler ce qui est accessible à un moment donné ou à suggérer par des propriétés visuelles, par exemple : les items en vert sont suggérés, les items en rouge sont trop difficiles. Un nombre restreint d'interfaces adaptatives a été défini.

Par ailleurs, si l'apport possible du contrôle de la visualisation et de la rétroaction est indiscutable, il ne suffit pas toujours à soutenir suffisamment les apprenants à distance qui naviguent dans un hypermédia. D'une part, la dimension asynchrone des apprentissages rend souvent nécessaire l'introduction d'incitation, de conseils en fonction du déroulement du cours pour encourager la complétion et la convergence des activités des apprenants. D'autre part, certains apprenants peuvent vouloir une aide ponctuelle, par rapport à un élément du cours et il peut être intéressant de rendre une telle aide accessible en fonction du contexte.

Comment donc permettre de définir une telle aide de façon générique au sein d'un environnement hypermédia d'apprentissage ?

- Comment diriger la navigation tout en gardant l'accès flexible ?
- Comment intégrer du soutien dans un hypermédia sur Internet ?
- Comment enrichir le modèle de l'apprenant et les moyens de soutien ?
- Comment fournir le soutien de façon contextuelle selon la progression de l'apprenant - **environnement adaptatif** ?
- Comment adapter le soutien en fonction des styles d'apprenants ?

- Comment savoir ce que l'utilisateur veut à un moment donné et lui laisser le contrôle du soutien qu'il reçoit - **environnement adaptable** ?
- Comment intégrer le contrôle du système et celui de l'apprenant - **environnement à initiative mixte** (du Boulay, Luckin & del Soldato, 1999).

## **CONTEXTE : RECHERCHE SUR LES INTERFACES AU SEIN DU CAMPUS VIRTUEL**

La présente recherche fait suite aux travaux que nous avons fait sur le développement d'interfaces adaptées aux activités au sein du Campus Virtuel (Dufresne, 1997a ; Dufresne, 2000a). Nous avons collaboré au développement d'un certain nombre de prototypes au LICEF : Colloque Virtuel (COVI) qui utilisait la métaphore spatiale pour permettre aux apprenants de naviguer dans un cours, le prototype global puis Explor@ (Paquette, de la Teja & Dufresne, 2000), qui offrent différents outils pour soutenir les activités de l'apprenants ou l'édition de cours en ligne. Par exemple Explor@ offre différents outils : un navigateur de scénarios et de structures de connaissances, bilan (modèle de l'apprenant qui est présenté et que l'apprenant peut ajuster), outil de collaboration permettant de visualiser les informations et le modèle d'un autre apprenant (s'il le rend accessible), calendrier, plan de travail, etc. Le système Explor@ est un bon exemple de système conseiller épiphyte (Girard, Paquette, Miara & Lundgren, 1999), qui offre des conseils essentiellement textuels et qui peut interroger l'apprenant pour ajuster son modèle de connaissances. L'éditeur de conseils permet au professeur de spécifier quelles déductions peuvent être faites sur le modèle apprenant, en utilisant les temps de consultation et la propagation au sein du modèle : si telle connaissance ou telle activité est complétée, alors telle autre l'est aussi partiellement. Le modèle apprenant utilise ensuite les niveaux d'habiletés atteints pour suggérer des aides.

Au sein du système Explor@ l'apprenant doit solliciter l'aide. Or plusieurs recherches montrent que l'aide offerte n'est que peu sollicitée. De plus, l'aide textuelle nous apparaît insuffisante pour vraiment guider et motiver l'apprenant selon le contexte. En utilisant l'approche des interfaces adaptatives, il peut être intéressant d'intégrer davantage le processus d'exploration et d'apprentissage, en utilisant la rétroaction et en organisant le conseil de façon plus collaborative.

## **INTÉGRATION DU SOUTIEN DANS L'ENVIRONNEMENT EXPLORAGRAPH©**

Le soutien dans les environnements d'apprentissage est fondé sur l'utilisation d'un modèle de la tâche, d'un modèle de l'apprenant qui doit être déduit durant l'activité et des modèles pédagogiques et communicationnels qui guident les interventions en fonction de la progression. Dans les environnements de simulation, le modèle de la tâche est inscrit dans la simulation (mécanisme physique et problème posé), le modèle de l'apprenant peut alors être déduit plus facilement des manipulations de l'apprenant et de ses erreurs. Dans le contexte d'un hypermédia d'apprentissage, surtout s'il est générique, le lien entre la structure conceptuelle et

l'activité de consultation est beaucoup moins clair et seuls des exercices et des questions peuvent aider à le préciser, comme dans l'approche utilisée par Explor@ (Paquette, Aubin & Crevier, 1994 ; Paquette, de la Teja & Dufresne, 2000).

### Navigateur ExploraGraph©

D'autre part on peut construire un hypermédia en utilisant la structure conceptuelle des concepts (modèle rationnel) et/ou une structure fonctionnelle des activités permettant d'apprendre et de mettre en pratique ces concepts (modèle davantage fonctionnel) (Tricot & Bastien, 1996). La représentation structurale du contenu permet alors de représenter le modèle de l'apprenant comme une superposition (overlay) sur le modèle de la tâche (Dufresne, 2000b ; Dufresne & Paquette, 2000).

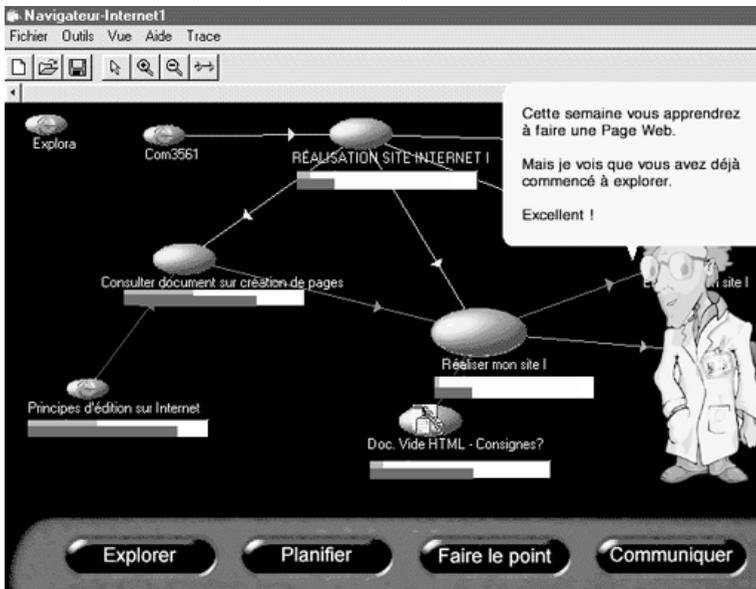


Figure 2. Environnement ExploraGraph avec soutien adaptatif.

L'environnement ExploraGraph (Dufresne, 2001) a ainsi été développé pour faciliter à l'apprenant la navigation au sein des scénarios d'activités ou des graphes de concepts, de façon flexible tout en favorisant la visualisation de son modèle apprenant (voir figure 2) :

- graphes reliant des nœuds et des liens typés ;
- nœuds donnant accès aux documents ou applications requises dans le cours ;
- effet de focale lors de la navigation ;
- accès à différents niveaux de description des nœuds (icônes, description courte, contenu associé) ;
- arrangement automatique des graphes en utilisant la sémantique des liens.

Les graphes permettent également d'introduire un soutien adaptatif au sein du cours.

## Intégration du soutien

L'environnement facilite l'accès au modèle apprenant et son enrichissement. En effet, les graphes représentant la structure conceptuelle des connaissances à apprendre, des activités et des ressources (voir figure 3), il est plus facile d'en extraire et d'y visualiser le modèle apprenant (modèle superposé). Ainsi l'apprenant peut spécifier dans la description de chaque nœud (bouton droit) à quel degré il juge avoir complété l'activité. Il peut alors visualiser les nœuds qu'il a parcourus et ceux qu'il a complétés. Le système permet même de voir le niveau de visite et de complétion des autres apprenants.

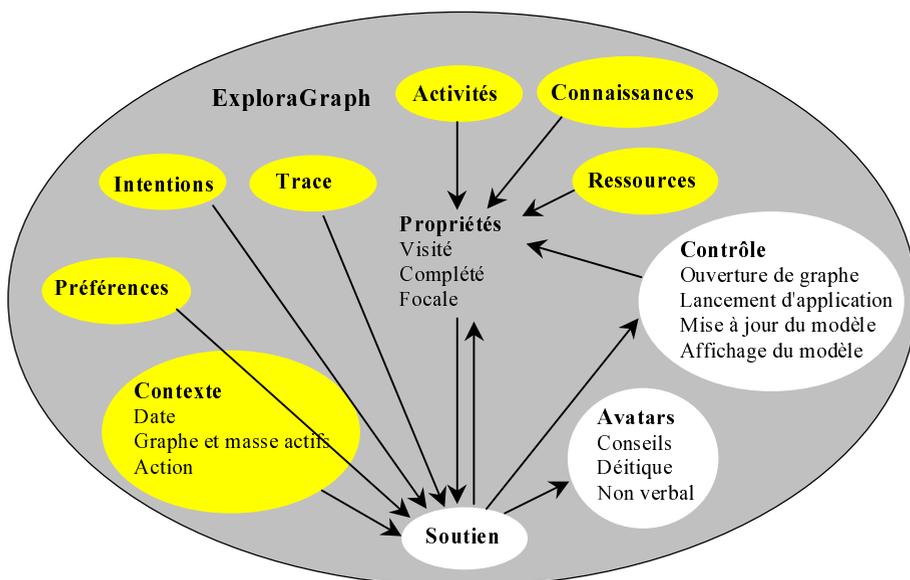


Figure 3. Structure de soutien au sein de l'environnement ExploraGraph.

Un autre aspect intéressant du système est le tableau de bord. Celui-ci permet à l'apprenant de spécifier ses intentions et de demander le soutien contextuel du système. Le tableau de bord, inspiré du modèle d'autogestion de Ruelland (2000)<sup>2</sup> offre à l'apprenant une série de choix pour ce qu'il veut faire, par exemple : explorer la matière, communiquer un problème technique ou sur un élément du cours, etc. Il sert également d'outil pour ajuster l'aide. Le tableau de bord permet à l'utilisateur de spécifier ses intentions et de demander du soutien, qui peut alors se concrétiser par un conseil, par une démonstration, par le lancement d'une application. Le soutien donné est alors contextuel en fonction de la date, de la progression de l'apprenant, de l'aide déjà fournie.

D'autre part, le placement dynamique et les effets de focales permettent au système de contrôler dynamiquement ce qui est affiché à l'apprenant, afin de l'inciter à explorer telle ou telle partie du cours.

<sup>2</sup> Les éléments du tableau de bord peuvent être modifiés de même que les règles qui y sont associées.

Le système de soutien est défini par le professeur au sein de l'éditeur de règles d'aide (voir figure 4). L'éditeur de règles permet de spécifier pour un contexte donné : Quelle doit être l'animation ? Quel doit être le conseil de l'avatar ? Quel graphe doit être ouvert ? Quelle application lancer, etc. Ainsi presque tous les éléments de l'environnement peuvent être contrôlés par le système, afin d'aider l'apprenant.

L'environnement est générique, en ce sens qu'il permet de modifier les composantes d'un cours : types de nœuds, types de liens, icônes utilisées. Les éléments du système de soutien peuvent également être modifiés : tableau de bord des intentions, règles d'inférence sur le modèle apprenant et règles de soutien associées à un graphe.

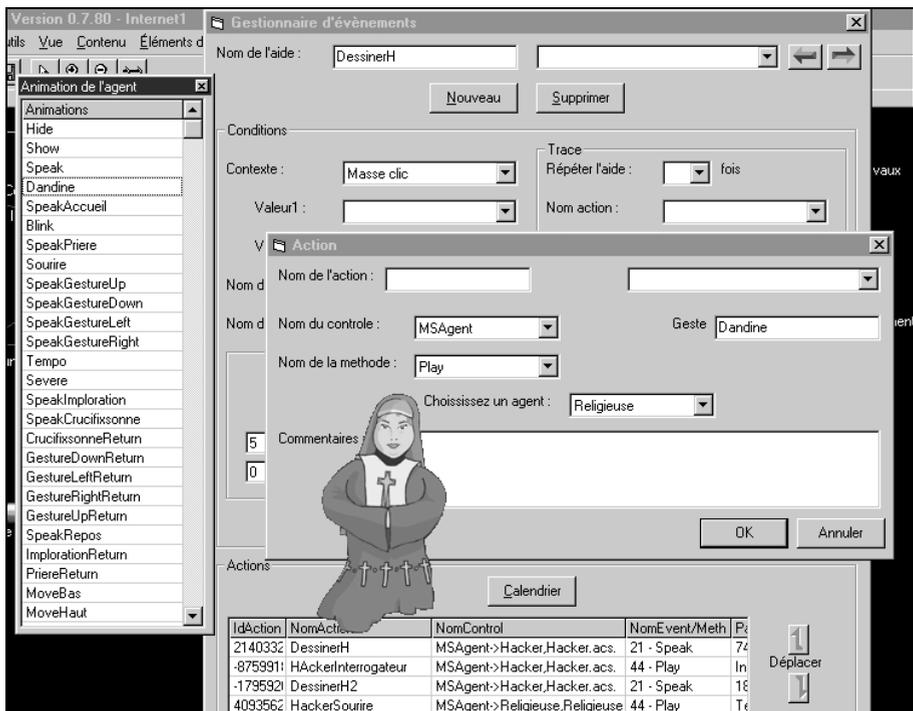


Figure 4. Éditeur de règles d'aide au sein d'ExploraGraph©.

### Contrôle du soutien par l'apprenant

Il est important de laisser à l'apprenant la possibilité de modifier et d'ajuster l'aide qui lui est offerte, aussi avons-nous introduit au sein du tableau de bord la possibilité de diminuer et d'augmenter l'aide. Ces préférences peuvent être considérées au niveau des règles, en utilisant un seuil d'aide, qui est modifié par le tableau de bord et considéré dans les conditions d'exécution des règles.

De même, diverses recherches suggèrent que tous les apprenants n'ont pas les mêmes styles d'apprentissage et qu'ils ne requièrent pas tous le même type de soutien. Martinez suggère ainsi quatre styles d'apprenants qui interagissent

différemment avec les environnements d'apprentissage sur Internet : soit les intentionnels, les conformistes, les performants et les résistants (Martinez & Bunderson, 2000). Nous cherchons actuellement (Forget, Hudon & Dufresne, 2000) à développer des modèles différenciés de soutien pour ces différents styles d'apprenants. Plutôt que de donner accès à des configurations abstraites, nous avons choisi d'incarner ces préférences dans quatre personnalités d'agents. Aussi nous avons créé quatre agents différents pour chacun des styles d'apprenant, avec des animations qui leur sont propres, soit : intentionnel – professeur, conformiste – religieuse, performant – coach, résistant – *hacker*. Le système permet de définir des règles différentes pour ces agents en fonction des situations. L'apprenant en utilisant le tableau de bord peut choisir un agent, ce qui change alors le type de soutien qu'il reçoit.

Nous avons également introduit la possibilité de faire varier le degré d'humour dans l'interaction en introduisant cette variable dans l'environnement et en expérimentant son impact sur la satisfaction face aux interventions de soutien (Hudon, en préparation).

L'aide est cependant longue à définir, surtout en considérant toutes les possibilités, et beaucoup de recherches restent encore à faire pour faciliter l'édition du soutien, la visualisation des règles créées et de la trace du soutien dans l'interaction avec les apprenants. Une des solutions pour faciliter la définition de l'aide serait de mieux structurer la définition des règles d'aide en utilisant une typologie plus générale des contextes et de l'aide.

## **DÉVELOPPER DES MODÈLES CONCEPTUELS GÉNÉRIQUES POUR AIDER À LA DÉFINITION DU SOUTIEN**

En effet, le principe d'une aide générique suggère différentes questions de recherche et suggère l'importance de formaliser davantage les situations et les types d'interventions possibles :

Quelles sont les situations typiques à reconnaître : retard dans un travail, retard par rapport au groupe, début d'une activité, complétion d'une tâche difficile ou non, hésitation ou recherche de l'apprenant ?

Quelles intentions supplémentaires pourrait-on offrir à l'apprenant dans le tableau de bord afin d'identifier l'aide à lui offrir : explorer l'aide que j'ai reçue, communiquer avec quelqu'un qui est plus compétent sur cette tâche (nœud sélectionné), avoir plus d'information sur ce travail ?

Quels types d'interventions peuvent être associés à une activité : introduction à une activité qui commence, incitation (message et effet de focale), rappel lorsqu'il y a retard, renforcement durant une activité, renforcement lorsqu'une activité est complétée ? Idéalement, le système devrait permettre au concepteur d'associer à un cours des modèles typiques d'aide et de les ajuster simplement. Il devrait également fournir des vues favorisant la visualisation des incohérences et des dimensions manquantes dans le système d'aide. Enfin l'existence d'une typologie permettrait de mieux visualiser non seulement l'aide qui a été créée, mais aussi l'aide qui a été donnée dans un cours ou pour un apprenant donné à travers la visualisation des

traces. Exemples : « Cet étudiant a reçu X rappels pour des retards » et « Voici les points pour lesquels des étudiants ont sollicité de l'aide supplémentaire ».

D'autre part, comment définir plus facilement les inférences sur le modèle usager en fonction du modèle de la tâche ? Le conseiller développé pour le système Explor@ (Girard, Paquette, Miara & Lundgren, 1999) permet de définir le lien entre les activités entre elles et entre les concepts et les activités. Il serait intéressant d'intégrer ce type d'outil et de faciliter davantage la définition des interdépendances.

Enfin comment caractériser les styles d'apprenants et quel soutien peut on offrir de façon différenciée ? En effet, il existe différents styles cognitifs et des styles d'apprenants que l'on peut diagnostiquer par des questionnaires ou des tests. Mais dans quelle mesure pourrait-on diagnostiquer directement ces styles par des interactions avec le système ?

## CONCLUSION

Il semble qu'avec l'émergence de nombreux cours d'apprentissage à distance, il soit important de faciliter la définition du soutien à l'apprenant et de fournir aux professeurs comme à l'apprenant lui-même des moyens de contrôler et de spécifier ce soutien. L'environnement ExploraGraph© propose d'utiliser un environnement structuré sous forme de graphes conceptuels pour donner accès aux cours et pour faciliter l'accès au modèle apprenant (mise à jour et visualisation). Il propose d'utiliser cette structure de même qu'un tableau de bord où l'apprenant spécifie ses intentions, afin de mieux définir quel soutien contextuel lui offrir. L'environnement de définition de l'aide est actuellement en phase d'évaluation ergonomique, afin de spécifier les moyens pour faciliter davantage la définition du soutien et son efficacité.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bødker S. (1991). *Through the Interface: A Human Activity Approach to User Interface Design*, Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Brusilovsky P. (1996). « Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia », *User Modeling and User-Adapted Interaction*, vol. 6, p. 87-129.
- De La Passardière B. & Dufresne A. (1992). « Adaptive Navigational Tools for Educational Hypermedia », in I. Tomek (éd.), *Computer Assisted Learning*, vol. 602, Berlin : Springer-Verlag, p. 555-567.
- Du Boulay B., Luckin R. & del Soldato T. (1999). *The Plausibility Problem: Human Teaching Tactics in the 'Hands' of a Machine*, Paper presented at the AI-Ed'99, Le Mans, France.
- Dufresne A. & Paquette G. (2000). « ExploraGraph: A flexible and adaptive interface to support distance learning », *EdMedia '2000*, Montréal : AACE.
- Dufresne A. (1997a). « Conception d'interfaces pour l'apprentissage à distance », *La Revue de l'Éducation à Distance*, vol. 12, n° 1/2, p. 177-200.

- Dufresne A. (1997b). *From adaptable to adaptive interface for distance education*, Paper presented at the Workshop on « Intelligent Educational Systems on the World Wide Web », Artificial Intelligence in Education: Knowledge and Media in Learning Systems, Kobe, Japan.
- Dufresne A. (2000a). *Interface design for Distant Education: Experimenting Different Environments*, Paper presented at the EDICT'2000 International conference on information a communication technologies for education, Vienne, Austria.
- Dufresne A. (2000b). *Model of an Adaptive Support Interface for Distance Learning*, Paper presented at the ITS'2000, Montréal.
- Dufresne A. (2001). « Conception d'une interface adaptée aux activités de l'éducation à distance - ExploraGraph », *Sciences et Techniques Éducatives*, vol. 8, n° 3.
- Forget C., Hudon M. & Dufresne A. (2000). *Model of Adaptive Support to Motivation for TeleLearning*, Paper presented at the Poster at the TeleLearning'2000 Conference, Toronto.
- Gentner D. & Nielsen J. (1996). « The Anti-Mac interface », *Communications of the ACM*, vol. 39, n° 8, p. 70-82.
- Girard J., Paquette G., Miara A. & Lundgren K. (1999). *Intelligent Assistance for Web-based TeleLearning*, Paper presented at the AI-Ed'99, Le Mans, France.
- Hudon M. (en préparation). *Modélisation des stratégies d'intégration de l'humour au sein de l'environnement ExploraGraph*, Maîtrise, Université de Montréal.
- Martinez M. & Bunderson C. V. (2000). « Foundations for Personalized Web Learning Environments », *ALN Magazine*, vol. 4, n° 2.
- Pachet F., Giroux S. & Paquette G. (1994). *Pluggable Advisors as Epiphyte Systems*, Paper presented at the CALISCE-94, Paris.
- Paquette G., Aubin C. & Crevier F. (1994). « An intelligent support system for course design », *Educational Technology*, vol. 31, n° 9, p. 50-57.
- Paquette G., de la Teja I. & Dufresne A. (2000). *Explora: An Open Virtual Campus*, Paper presented at the EdMedia'2000, Montréal.
- Ruelland D. (2000). *Les outils d'autogestion*, Ph. D., Université de Montréal.
- Schneiderman B. (1992). *Designing the User Interface*, Reading, MA : Addison-Wesley.
- Tricot A. & Bastien C. (1996). « La conception d'hypermédias pour l'apprentissage : structurer les connaissances rationnellement ou fonctionnellement ? », in É. Bruillard, J.-M. Baldner, G.-L. Baron (éds), *Hypermédias et Apprentissages 3*, Actes du 3<sup>ème</sup> colloque Hypermédias et Apprentissages, Paris : INRP/EPI.



## NORMALISATION DES TECHNOLOGIES ÉDUCATIVES : À QUOI BON ?

Erik DUVAL

Departement Computerwetenschappen, Katholieke Universiteit Leuven, Belgique

<http://www.cs.kuleuven.ac.be/~erikd>

**Résumé :** Depuis quelques années, des normes internationales sont en développement dans le domaine des technologies éducatives. Des organisations telles que le IEEE, l'ISSS, l'ISO sont impliquées dans ce travail dont les premiers résultats sont en train d'apparaître. Ces normes techniques sont basées sur le travail de recherche et de développement des consortia comme ARIADNE, ADL, AICC, IMS et autres. L'article présente l'ampleur de ce travail, les relations entre les groupes impliqués, les résultats qui vont apparaître et les opportunités qui sont créées par la normalisation.

**Mots clés :** technologies éducatives, normalisation.

**Abstract :** International norms in the field of educational technology are developed since several years now. Organizations like IEEE, l'ISSS, l'ISO are concerned with this project that is showing its first results. These technical norms are based on research and development from consortia like ARIADNE, ADL, AICC, IMS and others. The article presents the scope of the project, the relations between the groups involved, the emerging results and the opportunities created by the normalization.

**Keywords :** educational technology, normalization.

### INTRODUCTION

Bien que les technologies modernes offrent des opportunités nouvelles pour l'éducation et l'apprentissage, elles ont aussi rendu la tâche des professeurs ou des entraîneurs plus complexe et difficile. Une des questions primordiales à laquelle ceux-ci doivent répondre est : « Où trouver et intégrer les documents, outils, composants qui sont nécessaires pour satisfaire les exigences des étudiants et des administrations ? ». La pression de la flexibilité et le manque de temps rendent la tâche encore plus difficile (Collis, 2001).

Le professeur ou l'entraîneur a beau savoir que, vraisemblablement, le contenu et les outils dont il a besoin ont déjà été développés par des collègues, il lui est souvent presque impossible de localiser ces composants et de les intégrer dans son propre contexte, pour ses étudiants.

Dans la section suivante, nous expliquerons comment la normalisation permet de réaliser l'interopérabilité qui est une condition sine qua non pour remédier à cette situation.

## **NORMALISATION**

Le but général de la normalisation est de réaliser l'interopérabilité entre les composants d'une infrastructure (Paepcke *et al.*, 1998). Ceci rend possible l'application d'outils dans un contexte autre (ou plus général) que prévu pendant le développement originel. Un exemple de norme technique est le TCP/IP comme protocole de base pour le transfert des paquets de données sur l'Internet. Un autre exemple est l'ensemble des protocoles HTTP (HyperText Transfer Protocol), URL (Uniform Resource Locator) et HTML (HyperText Mark-up Language) qui définissent le World-Wide Web en normalisant le protocole pour la demande, l'identification et la structure des documents (Berners-Lee, 1999).

Un exemple bien illustratif est la normalisation de la taille de papier en A4 (une norme allemande DIN en l'occurrence). Cette norme permet aux utilisateurs de se procurer leur papier, classeurs, etc. de différents fournisseurs et d'utiliser ces produits en différentes circonstances sans problèmes. Pour la taille du papier, il y a aussi une norme Américaine (U.S.Letter). Cette situation est moins rare qu'on pourrait le souhaiter et illustre que l'interopérabilité n'est souvent pas absolue : parfois, il faut reformater un document conçu originalement pour un contexte pour qu'il puisse être rendu dans un autre contexte.

Les normes pour la taille de papier sont illustratives aussi dans le sens que le DIN A4, ou le U.S.Letter, imposent peu de restrictions sur le contenu qui peut être imprimé sur ces feuilles. De la même façon, les normes des technologies éducatives ont pour but de faciliter l'interopérabilité entre les outils et documents de différents contextes, mais pas de limiter les options pédagogiques, socio-politiques, etc. Néanmoins, il est important de réaliser que, après tout, les normes comme le DIN A4 rendent également impossibles certains formats d'expression sur papier. Naturellement, dans les cas où ces limitations sont vraiment problématiques, il est tout à fait acceptable de ne pas suivre ces normes, bien que cela implique un certain coût - souvent dans le sens financier de ce mot - pour les producteurs ou les utilisateurs.

## **MÉTADONNÉES ET NORMALISATION**

Par la suite notre discussion sera limitée aux technologies éducatives, et plus précisément encore, au sujet des métadonnées éducatives. D'abord, il faut préciser que les *métadonnées* sont des données qui traitent de données. En d'autres mots, les métadonnées sont des descriptions de documents. On peut donc comparer les

métadonnées avec les fiches bibliographiques traditionnelles, telles qu'on les trouve dans une bibliothèque. En effet, la fonction des métadonnées est identique à celle de ces fiches : rendre plus facile la découverte de documents, leur identification, leur utilisation, etc.

Dans ce contexte des métadonnées, il y a un mouvement de normalisation pour réaliser l'interopérabilité sur différentes dimensions :

- *Fonctions* : Le but est de pouvoir utiliser les mêmes métadonnées, ou des ensembles de métadonnées interopérables, pour la catégorisation, la découverte, la livraison (tout en respectant les droits de l'auteur, de l'éditeur, etc.), l'installation (dans un contexte de documents numériques), etc.
- *Niveaux* : Bien qu'une large majorité des recherches sur le Web se limitent pour le moment à l'utilisation de mots clefs (d'autant plus qu'actuellement les outils pour les recherches un peu plus avancées sont trop compliquées), il est souhaitable que les mêmes métadonnées puissent être exploitées pour des recherches qui sont plus spécifiques (du genre « tous les documents qui traitent de la normalisation en forme Boyce-Codd des bases de données relationnelles, en néerlandais ou en français, pour un niveau universitaire, qui prennent entre 20 et 35 minutes du temps de l'étudiant, ne coûtant rien et étant disponibles sur une plate-forme Linux »).
- *Technologies* : L'interopérabilité la plus évidente est celle des technologies. Dans le contexte des normes, on parle de « binding » d'une norme à une technologie. Pour les métadonnées, par exemple, on peut définir des représentations en RDF, XML (DTD ou Schéma), base de données (relationnelle, orientée objet ou autre), etc. Le but de la normalisation est de limiter le nombre de ces « bindings » à une seule, ou bien d'en définir un nombre réduit, chacun pour un contexte technique spécifique, et d'établir les relations entre ces différentes représentations, de sorte que l'on puisse transformer les métadonnées d'un contexte (par exemple RDF) à un autre (par exemple base de données) automatiquement.
- *Barrières sémantiques et linguistiques* : Sans doute l'interopérabilité la plus difficile à réaliser est l'interopérabilité sémantique, y compris (mais pas du tout limité à) l'interopérabilité linguistique. Il est bien évident que, même s'il y avait une interopérabilité parfaite sur le plan des fonctions, niveaux et technologies, le but de la compréhension mutuelle entre producteur de contenu, indexeur, chercheur et autres utilisateurs est complètement évasive si les mots et termes ne sont pas traduits, ou si les vocabulaires sont appliqués d'une manière inconsistante. Pour réaliser une telle interopérabilité, il faut donc que l'on traduise en plusieurs langues, que l'on rende explicite l'application et le sens des vocabulaires, que l'on essaie d'établir des liens entre des classifications et taxonomies relatées, etc.

## À QUOI BON ?

Le but de l'interopérabilité paraît peut-être un peu abstrait et loin des besoins immédiats des utilisateurs finaux. En fait, il est bien facile de montrer comment ces utilisateurs peuvent profiter des effets de la normalisation.

Tout d'abord, l'interopérabilité permet aux utilisateurs de ne pas s'enfermer dans un système clos « propriétaire ». L'exemple du World-Wide Web montre qu'il est bien possible de créer une infrastructure viable basée sur des spécifications et des normes qui sont respectées par tous les producteurs d'outils : bien qu'un document HTML soit produit avec, par exemple, l'outil de Netscape, et distribué avec, par exemple, un outil « open source » comme Apache, on peut néanmoins le consulter avec, de nouveau par exemple, l'Internet Explorer de Microsoft. La situation du Web sert aussi d'avertissement : il faut toujours rester vigilant pour défendre l'intégrité et le respect des normes...

Ce libre choix entre différentes options pour les outils et la possibilité de les utiliser en différentes circonstances pour réaliser une infrastructure technique ouverte est d'autant plus important pour les universités et autres institutions académiques, que l'éducation est une des activités principales de nos organisations (avec la recherche et le service à la société). Enfermer nos contenus numériques dans des bases de documents closes nous rendrait très dépendants des fournisseurs de ces bases.

Une autre raison pour laquelle il nous faut un environnement dans lequel nous pouvons insérer des *composants* est que, dans le domaine du support technologique pour l'apprentissage, il n'y a pas de solution universelle. Bien qu'il y ait maintenant une histoire de la recherche de plusieurs décennies, on s'est surtout rendu compte que l'on comprenait très mal ce qui se passait quand quelqu'un apprenait et comment faciliter cet apprentissage avec des moyens techniques. La seule façon raisonnable et pragmatique de déployer ces technologies pour le moment est donc de permettre aux utilisateurs de composer leur propre environnement, en s'appuyant sur une collection d'outils divers et interopérables.

La normalisation est aussi indispensable pour créer une infrastructure technologique de base pérenne. Dans le domaine des technologies éducatives, les résultats des projets de recherche et de développement sont perdus terriblement vite ; de la même façon, les évolutions techniques et scientifiques vont tellement vite que les outils ne marchent plus quand arrive une nouvelle génération de systèmes d'exploitation, de protocoles de réseaux, etc. Cette situation rend presque impossible tout impact réel sur la pratique de l'éducation et de l'apprentissage. Les normes peuvent créer une certaine stabilité qui permettrait de commencer un développement incrémental plutôt que de devoir re-développer systématiquement les mêmes fonctionnalités.

Pour illustrer le fait que ce besoin est également présent dans le monde de la formation industrielle, il faut réaliser qu'un avion a une durée de « vie active » d'environ 30 ans. On peut imaginer qu'il n'est pas évident d'utiliser les matériaux d'entraînement pour les techniciens de maintenance, 20 ans après que ce matériel ait été livré avec l'avion – essayez simplement de vous imaginer le contexte

technologique des années 80... Apparemment, ce n'est pas un hasard si la normalisation dans ce domaine a vraiment commencé avec les initiatives de l'AICC (« Aviation Industry CBT Committee »). Enfin, il faut aussi remarquer qu'une norme n'impose pas une implémentation. Du point de vue des organisations commerciales, elle crée plutôt une opportunité de compétition. Du point de vue des organisations orientées vers l'« open source », la normalisation rend possible la collaboration à grande échelle. En fait, une norme crée un contexte où l'on se met d'accord sur certains principes, pour pouvoir collaborer (ou faire concurrence) sans que cela mène au chaos complet où règne le droit du plus fort...

## **NORMALISATION DES MÉTADONNÉES PÉDAGOGIQUES**

Dans le domaine des technologies éducatives, les travaux de normalisation les plus avancés concernent les métadonnées pédagogiques. Le but principal de cette normalisation est de faciliter la réutilisation, la production des documents pédagogiques numériques étant difficile et laborieuse (Duval *et al.*, 2001).

Ces travaux de normalisation concernent plus précisément le schéma, c'est à dire la structure des champs décrivant un document pédagogique, ainsi que leurs définitions et leurs domaines (les valeurs possibles en termes de vocabulaires, taxonomies, classifications et ontologies).

Ce schéma est défini dans la norme « Learning Object Metadata » ou LOM. Elle est basée sur le travail initial du projet ARIADNE (devenu depuis Fondation ARIADNE), qui avait proposé dès 1995 une recommandation pour des métadonnées pédagogiques. L'année suivante, des outils d'indexation et de stockage (le Knowledge Pool ou « vivier de connaissances ») avaient été développés, puis les premières expérimentations avaient été menées afin de tester le partage et la réutilisation des documents pédagogiques (Duval *et al.*, 2001).

En 1997, le consortium américain « Instructional Management Systems » (IMS) et ARIADNE ont conclu un « Memorandum of Understanding » afin de collaborer, entre autres, au développement des métadonnées. Un premier résultat a consisté en 1998 en une proposition commune soumise à l'IEEE « Learning Technologies Standardization Committee », la plus ancienne organisation de normalisation dans le domaine des technologies éducatives.

En 1999, une organisation Européenne, le « Learning Technologies Workshop » a été créée au sein du Centre Européen de Normalisation (CEN). Entre-temps, l'organisation « Advanced Distributed Learning » (ADL), issue de l'armée américaine, avait adopté LOM comme spécification de référence pour les métadonnées éducatives, ce qui a fini, en 2000, par rendre LOM plus ou moins incontournable pour les compagnies commerciales, telles que SUN, Microsoft, mais aussi Netg, KnowledgePlanet, etc.

Finalement, en avril 2001, c'est à dire 6 ans après le travail initial d'ARIADNE, l'adoption de LOM est effective : une trentaine d'experts votent sur l'acceptation finale de cette spécification en tant que norme internationale. Cette période peut paraître assez longue... et elle a certainement parfois paru très longue à ceux qui s'en sont occupés. Toutefois il faut beaucoup de temps pour arriver à un

consensus dans un processus ouvert où tout un chacun peut participer, contribuer et critiquer... Il faut donc que la spécification atteigne une certaine maturité, étant entendu que la norme devrait devenir un des fondements de l'infrastructure mondiale pour les 5 à 15 ans qui viennent – bien que l'on discute déjà d'une 'version 2' plus sophistiquée gardant la compatibilité avec le LOM v1.0.

### **Le schéma LOM**

Si l'on examine un peu plus en détail le schéma LOM, les différents éléments sont regroupés en neuf catégories :

- La catégorie *Général* : dans cette catégorie, on trouve des éléments relatifs à la description du document pédagogique proprement dit, tels que le titre, la langue du document, une description et des mots clefs, le niveau de granularité (média, leçon, cours, curriculum) ;
- La catégorie *Cycle de vie* : contient des informations sur l'historique, l'état actuel du document et les différentes contributions effectuées ;
- La catégorie *Méta-métadonnées* : on retrouve dans cette catégorie des éléments portant sur les caractéristiques de la description et non sur celles du document lui-même. Font partie de cette catégorie :
  - une entrée unique correspondant au système d'identification (comme ARIADNE, URL, etc.),
  - la langue de la description,
  - les contributions, y compris les entités (personnes, organisations) ayant contribué et la date de leur contribution (un type spécifique de contribution étant la validation) ;
- La catégorie *Technique* : Afin de faciliter l'utilisation d'un document dans un contexte pédagogique, un certain nombre d'éléments permet d'en décrire les caractéristiques techniques :
  - le format : type MIME,
  - la taille du fichier,
  - l'emplacement du document en vue de son téléchargement,
  - les contraintes techniques d'utilisation telles que la version du navigateur ou du système d'exploitation,
  - des informations complémentaires sur l'installation ;
- La catégorie *Pédagogique* : Le schéma « Learning Objects Metadata » contient bien évidemment un nombre important d'informations de nature pédagogique telles que :
  - le type d'interactivité : on fait la distinction entre documents expositifs (où l'apprenant lit, écoute ou regarde, d'une façon plutôt passive) et actifs (où l'apprenant s'engage activement comme avec une simulation),
  - le type de document (exercice, simulation, questionnaire à choix multiples, etc.),

- le niveau d’interactivité,
  - la densité sémantique,
  - le rôle de l'utilisateur de la ressource (professeur, auteur, apprenant ou administrateur),
  - le contexte pédagogique (depuis l'éducation primaire jusqu'au niveau postgrade),
  - le niveau de difficulté,
  - la durée pédagogique (le temps dont a besoin un apprenant typique),
  - les droits d'utilisation décrivent les conditions sous lesquelles l'usage du document est autorisé. Il faut noter que cette catégorie est assez minimaliste, le LOM n'ayant pas vraiment pour but de faciliter le « e-commerce ». L'idée est plutôt ici de s'appuyer sur des normes complémentaires dans ce domaine, comme celles en cours de développement dans des organisations comme INDECS et autres. Pour le moment, cette catégorie indique si le document est disponible de façon libre et s'il existe des restrictions liées au copyright ;
- La catégorie *Relations* : il est parfois bien utile de décrire les relations existant entre le document courant et d'autres documents liés. Cette catégorie contient un ensemble d'informations permettant d'identifier les documents liés et la nature de ces relations ;
  - La catégorie *Annotations* : cette catégorie peut être utilisée pour ajouter des commentaires sur l'utilisation pédagogique du document, en précisant l'origine et la date de ces commentaires ;
  - La catégorie *Classifications* : cette dernière catégorie, essentielle pour proposer un schéma ouvert, permet d'indiquer où se place le document dans une classification donnée. Dans l'exemple d'ARIADNE, on utilise cette catégorie pour placer le document dans une classification sémantique dynamique, en indiquant la discipline et les concepts présentés dans le document. Grâce à ces classifications, on peut réaliser l'interopérabilité sémantique (Forte *et al.*, 1999).

Il est important de noter que de nombreux éléments peuvent recevoir plusieurs valeurs (tout comme certaines catégories). Par exemple, en utilisant plusieurs classifications, on pourra préciser où se place le document dans différentes taxonomies sémantiques, telles que *Universal Decimal Classification*, *Dewey Decimal Classification*, etc.

Par ailleurs, un des buts explicites du LOM est de faciliter le multilinguisme, aussi bien au sein des documents que dans leur description. A chaque fois que l'on doit saisir des textes libres (plutôt que de sélectionner des valeurs d'un vocabulaire prédéfini), la notion de « *LangString* » proposée par le schéma permet de définir un texte en différentes langues. Une indication précise la langue utilisée ainsi que son éventuelle variante géographique, comme par exemple *fr-fr* et *fr-ca* pour « français pratiqué en France » et « français pratiqué au Canada ».

## NORMALISATION DES TECHNOLOGIES ÉDUCATIVES

### Organisations accréditées

Dans le domaine des technologies éducatives, seules trois organisations sont accréditées pour le développement des normes.

1. *IEEE Learning Technologies Standardization Committee (LTSC)* : cette organisation, qui a été la première à se consacrer au domaine dès 1996, propose quatre réunions ouvertes par an. Dominée à l'origine par les États-Unis, elle se réunit régulièrement en Europe depuis 1998. Ce comité regroupe une quinzaine de groupes de travail, dont celui du LOM qui est le plus avancé à l'heure actuelle.
2. *CEN/CENELEC Learning Technologies Workshop (LTWS)* : le but de ce comité créé en 1999 est de favoriser une organisation cohérente au niveau européen, afin de pouvoir collaborer à égalité avec les autres parties du monde, et de défendre la richesse culturelle de l'Europe, y compris sa diversité linguistique. En ce qui concerne le LOM, les travaux se concentrent sur l'interopérabilité sémantique (vocabulaires, taxonomies, classifications et ontologies), la disponibilité de versions dans une autre langue, l'internationalisation et la localisation (traduction). D'autres groupes d'experts travaillent sur des sujets tels que la description des **capabilités** linguistiques ou la modélisation pédagogique (Educational Markup Language)
3. *ISO/IEC JTC1 SC36* : dépendant de l'ISO et donc d'envergure mondiale, ce comité créé en 1999 est organisé de façon plus stricte que le LTSC ou le LTWS. Ses participants représentent des pays ou des organisations accréditées telles que la LTSC ou la LTWS. Les travaux de ce comité sont actuellement moins avancés que ceux des deux autres, l'idée étant plutôt de faire progresser les normes établies par la LTSC ou LTWS au niveau global.

### Consortia

Dans le travail de normalisation, les consortia occupent un rôle extrêmement important. Tout d'abord dans la phase préparatoire où ces organisations réalisent le développement initial d'une spécification. Elles peuvent ensuite développer des outils permettant d'expérimenter de façon pratique ces spécifications. Quand la spécification a fait preuve d'une maturité et d'une viabilité suffisantes, elle peut être proposée au sein d'une organisation accréditée telle que la LTSC ou LTWS.

Une fois la spécification devenue norme (ce qui implique presque toujours qu'elle soit modifiée et élargie), il est courant que les consortia définissent des « profils d'application ». Ces profils leur permettent d'adapter la norme aux besoins de leur communauté, tout en respectant les contraintes définies dans la norme afin de conserver l'interopérabilité avec les autres communautés.

Dans le cas de LOM, basé sur une spécification commune d'ARIADNE et IMS, on constate aujourd'hui que ces deux organisations, mais aussi d'autres comme ADL ont défini leurs propres profils d'application. Ceci a typiquement pour conséquence de rendre certains éléments obligatoires, de restreindre les vocabulaires, ou

encore d'imposer des vocabulaires pour des éléments pour lesquels il était impossible d'établir un consensus global au sein du LTSC (Duval, 2001).

## CONCLUSION

Il paraît aujourd'hui assez certain que la normalisation des technologies éducatives progresse – même si cela ne se passe pas toujours à la vitesse que l'on pourrait souhaiter. Comme nous l'avons vu dans cet article, la normalisation des métadonnées éducatives est déjà en route, ainsi que sa mise en œuvre pratique au sein d'outils et de produits. Cette évolution devrait déboucher sur une interopérabilité approfondie aussi bien sur le plan technique qu'à un certain niveau sur le plan sémantique.

Néanmoins, il reste beaucoup à faire et de nombreuses questions importantes restent ouvertes. Tout d'abord, il existe un besoin énorme d'informer la communauté concernée : les développeurs d'outils, les décideurs, les auteurs de contenu, les chercheurs, les enseignants, les apprenants, etc. Dans ce contexte, il est très important de bien gérer les attentes : il faut éviter de créer des attentes que l'on ne pourra jamais satisfaire – souvenez-vous des promesses qui avaient été faites lors du développement dans les années 80 des systèmes tutoriels intelligents...

Sur un plan plus général, il faut se demander ce qu'il faut normaliser exactement, et dans quel ordre. Évidemment, ceci soulève des questions qui ne sont pas uniquement techniques, mais qui comportent également des aspects politiques, légaux, pédagogiques, etc.

En ce qui concerne le partage et la réutilisation des documents éducatifs numériques, il paraît clair que les métadonnées faciliteront l'identification et le téléchargement de documents pertinents. Mais d'autres problèmes resteront à régler. Par exemple, il nous faut plus de recherche sur le thème de la conception pour la réutilisation et l'interopérabilité (« design for reuse »), l'idée principale étant peut-être de faciliter la réutilisation en suggérant certaines prescriptions (du genre « couvrez un sujet bien spécifique pour chaque document », « évitez de référer directement à autres documents », etc.). Un autre problème en lien avec le précédent concerne l'interface utilisateur, qui risque de devenir trop hétérogène à force de mélanger des documents de sources différentes. Une approche possible consiste à séparer plus strictement le contenu et la présentation, ce qui permet d'adapter la présentation au contexte. Certaines nouvelles technologies (XML, XSL-T, CSS, etc.) pourraient faciliter cette approche.

Pour terminer, il faudrait se poser la question du but de la normalisation. Est-ce pour augmenter la flexibilité des outils et des produits, ou pour faciliter la collaboration entre les partenaires, y compris entre l'industrie et le monde académique, ou pour commercialiser ou industrialiser l'éducation ? Voilà des questions assez importantes. Je vous invite à y réfléchir et à participer à la discussion !

## RÉFÉRENCES

ADL : <http://www.adlnet.org/>

ARIADNE : <http://www.ariadne-eu.org/>

CEN/CENELEC LTWS : <http://www.cenorm.be/iss/Workshop/LT/Default.htm>

IEEE LTSC : <http://ltsc.ieee.org/>

IMS : <http://www.imsproject.org/>

## BIBLIOGRAPHIE

Berners-Lee T. (1999). *Weaving the Web The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by its Inventor*.

Collis B. (2001). *Linking Organizational Knowledge and Learning*, Proceedings of ED-Media 2001: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, June 25-30, 2001, Tampere, Finland, p. 311-316.

Duval E. *et al.* (2001). *The ARIADNE Knowledge Pool System*, Communications of the ACM, May 2001, vol. 44, n° 5, p. 73-78.  
<http://www.acm.org/pubs/citations/journals/cacm/2001-44-5/p72-duval/>

Duval E. (2001). *Standardized Metadata for Education: a Status Report*, Proceedings of ED-Media 2001: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, June 25-30, 2001, Tampere, Finland, p. 458-463.

Forte E. *et al.*, (1999). *Semantic and Pedagogic Interoperability Mechanisms in the Ariadne Educational Repository*, ACM SIGMOD Record, vol. 28, n° 1, p. 20-25.

Paepcke A. *et al.* (1998). *Interoperability for Digital Libraries Worldwide*. Communications of the ACM, April 1998, vol. 41, n° 4, p. 33-42.

## HYPERMÉDIAS → CULTURE → APPRENTISSAGE

Ian HART et Denis MEYER

Université de Hong Kong

*Une vue du monde peut tout imaginer, sauf une autre vue du monde.*  
Umberto Eco (1984, p. 12)

**Résumé :** *Les technologies de l'information et de la communication appliquées à l'enseignement (TICE) rendent possible la création de nouveaux environnements qui s'étendent au-delà de la salle de classe et de l'école. Elles apportent également de la souplesse dans la conception des apprentissages, elles permettent un recentrage sur l'apprenant, elles facilitent des scénarios de collaboration et enfin elles débouchent sur de multiples applications. Cependant, la production de matériel et d'environnements adaptés aux TICE exige qu'on prenne conscience des questions culturelles et, en conséquence, des styles d'apprentissage. En fait, les éléments culturels forment des paramètres à de nombreux niveaux : ils incluent des hypothèses concernant l'intelligence et la motivation, ils prennent en compte les modes de communication humaine et de fonctionnement social. Dans cet article, je présenterai certaines hypothèses fondées sur des exemples de matériel didactique produit dans le cadre de l'enseignement de trois langues différentes : le français, l'italien et le chinois.*

**Mots-clés :** *multimédias, constructivisme, enseignement de langues, scénarios didactiques.*

**Abstract :** *Information and communication technology applied in educational settings allows creating new environments that go beyond the classroom and the school. They also provide ease in the design of learning, they allow to centre around the learner, they facilitate collaboration scenarios and generate multiple applications. However, the production of material and environments suitable for educational technology requires to take into account cultural questions and, as a consequence, learning styles. Moreover, cultural elements form parameters at many levels : they include hypotheses concerning intelligence and motivation, they take into account human communication modes and social functioning. In this article, I will present some hypotheses based on examples from didactical material produced for language teaching in three different languages : French, Italian and Chinese.*

**Keywords :** *multimedia, constructivism, language teaching, didactical scenarios.*

## INTELLIGENCE ET CULTURE

Comment évaluer et décrire l'intelligence ? Les tests de QI, pour les jeunes enfants, comprennent souvent un « test de mémoire visuelle » : figure 1, le sujet regarde pendant 30 secondes une sélection d'objets familiers, puis on lui demande de se rappeler autant d'objets qu'il peut. En Australie, les résultats de ces tests indiquent que la performance des enfants aborigènes des communautés traditionnelles est inférieure à celle des enfants d'origine européenne. Les enfants aborigènes rencontrant en général de grosses difficultés à l'école, et la plupart des enseignants les jugeant indisciplinés et souffrant d'une incapacité à se concentrer, il n'est pas étonnant que ce type de test ait en fait souvent servi à démontrer que les enfants aborigènes sont moins intelligents.

En 1986, la psychologue Judith Kearins publiait une expérience dans laquelle elle soumettait des enfants à un « test de mémoire spatiale » (Kearins, 1986), figure 2. Les objets employés dans ce test (des roches, des feuilles, des brindilles) étaient arrangés sur un plateau. Les enfants les observaient pendant 30 secondes puis on changeait la place de ces objets. On demandait ensuite aux enfants de replacer ces objets à leur place d'origine. La performance des enfants aborigènes pour ce test était cette fois bien meilleure que celle des enfants d'origine européenne.



Figure 1. Test de mémoire visuelle.



Figure 2. Test de mémoire spatiale.

Kearins suggère que cette différence dans les résultats vient du fait que l'idée de propriété privée n'est guère développée dans le système de valeurs des aborigènes australiens. En conséquence, la mémorisation des noms des objets est pour eux moins importante que pour les Européens. Par contre, l'observation et la mémorisation des relations spatiales dans un univers désertique sont des qualités essentielles pour le repérage et l'appréhension des directions.

Kearins fait une autre observation très intéressante : « Les enfants blancs dont la performance dans le test de mémoire spatiale était supérieure étaient néanmoins jugés paresseux par leurs enseignants, ou encore déconcentrés et sous-performants – des opinions non confirmées toutefois par les dossiers scolaires ». Kearins en conclut qu'il est probable que les stratégies cognitives de ces enfants ne se conformaient pas aux exigences et aux attentes de leurs enseignants.

Kearins cite cette observation de Rowe : « L'intelligence ne fonctionne pas dans le vide (*vacuum*) si l'on veut s'assurer de la validité et de la pertinence de notre évaluation de l'intelligence... il faut observer la façon dont l'individu fonctionne

dans la réalité, plutôt que dans un laboratoire ou dans une situation de test normalisé » (Rowe, 1985).

## CONSTRUCTION DE LA CONNAISSANCE

Cet axiome est évidemment applicable au mécanisme de l'apprentissage : l'apprentissage ne fonctionne pas dans un vide, lui aussi s'articule à la réalité, et non à une situation de laboratoire.

Dans les années 70, Ference Marton, de l'Université de Gothenburg, se demandait pourquoi certains étudiants obtenaient sur des tâches spécifiques des résultats inférieurs à d'autres étudiants d'une intelligence comparable et issus du même type de milieu (Marton & Säljö, 1976). À la suite d'une série d'expériences portant sur les jugements erronés que ces étudiants concevaient à partir de tâches de lecture et d'apprentissage, Marton concluait que souvent les étudiants appréhendaient un texte d'une manière différente de celle proposée par son auteur, ou interprétaient des consignes d'apprentissage sous un angle différent de celui initié par l'enseignant (Marton, 1988).

*\*VIDÉO : A private universe 2 :40*

Au cours des dernières décennies, la vision objectiviste de l'apprentissage, qui tient que la connaissance existe en dehors de la conscience de l'individu, a ainsi cédé le pas à une approche plus relativiste, selon laquelle la connaissance est une construction individuelle et sociale, fondée sur l'expérience, les savoirs et les croyances de chaque individu.

En proposant une approche de l'apprentissage basée sur le développement individuel et la dimension sociale, des théoriciens comme Piaget, Freinet, Vygotsky et Bruner ont remis en question les théories prévalentes sur les systèmes d'apprentissage proposées par Thorndike et Skinner. Duffy et Cunningham ont résumé cette nouvelle approche « constructiviste » de l'apprentissage.

- L'apprentissage est un processus de construction des connaissances.
- Les visions du monde peuvent être construites en grande quantité, il existe de multiples perspectives.
- La connaissance est dépendante du contexte.
- L'apprentissage est médiatisé par des outils et des signes.
- L'apprentissage est un processus de dialogue social.
- Les apprenants participent à un processus socioculturel dont ils sont des éléments hétérogènes et multidimensionnels.
- Savoir comment connaître constitue la forme la plus avancée de la connaissance. (Duffy & Cunningham, 1996).

Dans les paragraphes suivants, nous examinerons chacune de ces propositions du point de vue d'un enseignant qui travaille dans un contexte multiculturel.

## L'APPRENTISSAGE EST UN PROCESSUS DE CONSTRUCTION DES CONNAISSANCES

L'approche constructiviste est très importante pour les producteurs de matériaux éducatifs, surtout si on envisage d'utiliser ces matériaux dans un contexte de situations inter-culturelles. Dans le monde anglophone, nous sommes assaillis, à travers le cinéma, la télévision, les cédéroms, les sites web, etc., par les productions américaines incorporant le système de valeurs de ce pays.

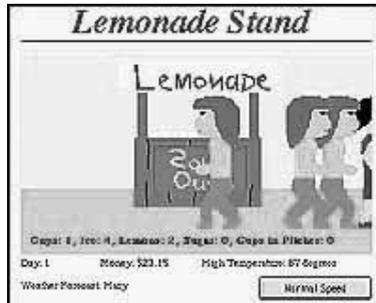


Figure 3. Stand de citronnade.

On peut citer comme illustration le jeu informatique de maths « Stand de citronnade » (Lemonade Stand<sup>1</sup>). Figure 3, l'apprenant est un vendeur de citronnade ambulante. Sa tâche consiste à équilibrer l'offre (le prix des citrons et du sucre) en fonction de la demande (l'emplacement et la température), afin de fixer un prix qui lui rapportera le maximum de bénéfices. Même si ce jeu ne fait en apparence que traiter de problèmes mathématiques, un rapide examen révèle qu'il est en fait truffé de références à des valeurs culturelles :

- (a) La culture américaine : le stand sur le trottoir, où les enfants du quartier vendent des boissons est un symbole bien connu aux États-Unis, mais pas du tout à Hong Kong, en France ou même en Australie.
- (b) La culture politique : l'exploitation de la demande afin de maximiser la rentabilité est un concept capitaliste qui peut être mal compris ou interprété dans certains pays, même non ouvertement socialistes.
- (c) La culture historique : dans les années 40 et 50 on pressait les citrons à la main, mais pour les apprenants du 21ème siècle, cette méthode peut apparaître bizarre : pourquoi en effet ne pas utiliser du concentré ?

## LES VISIONS DU MONDE PEUVENT ÊTRE CONSTRUITES EN GRANDE QUANTITÉ

On dit que le Président Nixon a demandé à Zhou Enlai, premier ministre de Chine, ce qu'il pensait de la Révolution française. Sa réponse fut la suivante : « Il est encore trop tôt pour en parler » (National Security Archive, 1999 ; Rosenberg, 1999)

<sup>1</sup> <http://littlejason.com/lemonade/index.html>.

Pour un Européen, apprendre le chinois présente de grosses difficultés. Pour la prononciation il faut maîtriser les tons, et pour la langue écrite il faut mémoriser des milliers d'idéographies. On voit ainsi à quel point les langues indo-européennes se ressemblent et diffèrent des langues asiatiques. Par ailleurs, il existe de grandes différences culturelles à surmonter. Par exemple, pour des raisons liées au développement de leur société au cours des cinquante dernières années, les Chinois font grand cas de la dimension historique lorsqu'ils s'expriment sur l'éducation, l'art, la famille, la société ou encore le gouvernement. La langue chinoise est ainsi imprégnée de ces convictions ou de ces croyances, et l'apprenant se doit de les comprendre et les assimiler.



Figures 4 & 5. *Zouba!*

En Australie, où la population est pour la plupart d'origine européenne, on commence seulement aujourd'hui à comprendre que nous sommes situés en Asie. En conséquence, le chinois et le japonais deviennent des langues de plus en plus importantes. En 1990, j'ai tourné une série de documents vidéos sur 8 jeunes Australiens qui faisaient leurs études en Chine. Leurs difficultés étaient plus souvent d'ordre culturel que linguistique.

Étant des adolescents australiens typiques – c'est-à-dire décontractés et informels – ils ont fait tout leur possible pour se faire des amis chinois.

*\*VIDÉO – Zouba ! 2 :06 (figures 4 et 5)*

FRANCESCA : il semble qu'il y ait deux différentes étapes dans une amitié. Au cours de la première étape, tout le monde est très poli. On est un peu mal à l'aise, mais on s'amuse quand même. Ce stade est résumé par le mot chinois « keqi », qui signifie politesse obligatoire. Pour passer cette étape, il faut se connaître sur une durée supérieure à 6 mois. Nous sommes ici depuis 2 ans et nous avons 2 ou 3 vrais amis chinois.

Bien sûr, l'Australie a ses propres icônes culturelles : aussi omniprésentes que les stands de limonade et aussi incompréhensibles aux étrangers. Pour les Australiens, le Vegemite est comme les escargots pour les Français et le haggis pour les Écossais. Il est naturellement difficile d'imaginer ce que peuvent en penser les Chinois.

*\*VIDÉO – Zouba ! 0 :51*

BONNEEN : Ce soir nous avons invité nos amis chinois. Nous préparons des pizzas, la salade et un dessert de fruits avec ananas... Ce soir ils vont goûter le Vegemite pour la première fois... J'espère que tout ça va leur plaire.

## **LA CONNAISSANCE EST DÉPENDANTE DU CONTEXTE**

Comme les Chinois, les Français ont aussi des traditions et des convictions bien ancrées sur l'éducation et la société. Celles-ci imprègnent tous les aspects de la vie. Un apprenant en français devra comprendre ce système de croyances s'il veut réussir. Quels sont les principaux traits de caractère des Français selon quelques jeunes Français ?

*\*VIDÉO – Chauvigny 1 :02*

la bonne bouffe... accueillant... avancé en science et industrie... égoïste...

Pour une adolescente australienne qui vient d'arriver en France, le plus important c'est l'image qu'on a de soi et la manière dont on est accepté par les amis. Si l'on a confiance en soi, on progressera vite, car l'aisance en langue sera portée par la nécessité de communiquer quotidiennement avec son entourage.

*\*VIDÉO – Chauvigny 1 :03*

MARCHESSOU : Tanya, tu es élève de troisième au Collège de Chauvigny. Tu parles bien français, tu t'es intégrée, tes professeurs me l'ont dit. Est-ce que tu avais fait du français en Australie avant de venir ?

TANYA : Il y a cinq années j'ai fait du français à l'Alliance Française en Canberra, et aussi j'ai fait du français maintenant dans ma classe de Year 9 – c'est l'équivalent de troisième... J'avais du peur de les autres étudiants me trouvent stupide, parce qu'en anglais je parle couramment, je comprends tout, mais en français je parle comme ça...

MARCHESSOU : Dis-moi, quand tu es arrivée au premier jour au Collège Gérard Philippe, comment ça s'est passé ?

TANYA : C'était passé très bien. J'avais peur quand même mais mes amis, j'avais beaucoup des amis... tout le monde est très gentil, et...

MARCHESSOU : Personne ne s'est moqué de toi...

TANYA : Non, personne.

## **L'APPRENTISSAGE EST MÉDIATISÉ PAR DES OUTILS ET DES SIGNES**

Vygotsky suggère qu'il existe deux types de moyens médiatiques : les outils (outils techniques) et les signes (outils sémiotiques) (Vygotsky, 1978). S'il est vrai que c'est la culture qui crée l'outil, il n'en reste pas moins que l'outil peut changer la culture. Le cas de la télévision et de nos jours celui de l'ordinateur sont deux parfaites illustrations de cette idée.

À Northwestern University (Chicago), Prof Thomas Simpson a développé une méthode innovatrice pour enseigner l'italien aux étudiants américains. Parallèlement à l'étude des textes traditionnels, les étudiants déconstruisent des genres populaires, tel que le feuilleton (Telenovela). Ils sont ensuite encouragés à

mettre en scène et jouer leur propre feuilleton qu'ils ont nommé « Navigare il fiume d'amore senza remo ». Cette production est régulièrement diffusée sur Internet. Les étudiants ont trouvé ce travail très motivant. Tous les préceptes de l'apprentissage constructiviste sont exemplifiés dans ce type d'entreprise<sup>2</sup>.

\*VIDÉO – *Telenovela 1* :43

## **LES APPRENANTS PARTICIPENT À UN PROCESSUS SOCIOCULTUREL DONT ILS SONT DES ÉLÉMENTS HÉTÉROGÈNES ET MULTIDIMENSIONNELS**

Hongkong est une cité cosmopolite qui dépend étroitement du commerce international, des industries de service et du tourisme. Il est donc d'autant plus étonnant de constater que les étudiants de cette ville tournée vers l'extérieur ont en fait des idées plutôt insulaires. Par ailleurs, peu d'entre eux ont fait l'expérience directe de la vie culturelle d'un autre pays. La langue maternelle est le cantonais et c'est la langue d'enseignement dans 80% des écoles. L'anglais est la *lingua franca*, celle du commerce et du tourisme. L'anglais est également langue d'enseignement dans 20% des écoles et dans les sept universités locales.

La motivation principale derrière la décision d'apprendre une langue européenne à Hong Kong est que la maîtrise de cette langue devrait faciliter l'accès de l'apprenant à la culture d'un pays particulier en Europe. Le cas de l'anglais est différent, cette langue étant perçue comme un outil de communication internationale et à ce titre, dépourvue de « matière » culturelle propre, ou en tout cas diluée par son processus de diffusion globale. Le français, ou l'allemand par exemple, restent au contraire des langues fortement identifiées à l'espace national où elles sont utilisées. Cette perception, justifiée ou non, des langues européennes comme simples instruments de communication « locale », combinée avec la connaissance rudimentaire de l'Europe dont font preuve la plupart des étudiants de Hong Kong, entraînent nécessairement certains ajustements et aménagements dans les cursus d'apprentissage des langues européennes. Ces ajustements concerneront en particulier le type de matériel présenté, la sélection des documents, le choix des références et des contextes, l'étendue des champs de discussion etc. Mais de manière plus essentielle encore, l'identification langue-culture locale suscite normalement chez l'apprenant le réflexe spontané d'explorer l'interface culture-à-culture, autrement dit, de tester la dualité « culture de l'apprenant » vs « culture cible ». La stratégie d'enseignement qui en découle, résolument constructiviste, sera ainsi basée sur une dimension interculturelle prenant en compte les éléments contextuels qui ont une influence sur la perception par l'apprenant de la culture cible.

---

2 <http://www.italian.nwu.edu/telenovela/telenovela.html>.



Figures 6 & 7. *Les Hongkongaises*.

\*VIDÉO : Jan et Aurélie 1 :26

## APPRENDRE LE FRANÇAIS À HONG KONG

Le type de matériel commercial ayant rapport à la civilisation ou à la vie quotidienne en France est, du point de vue de l'apprenant de Hong Kong, loin d'être satisfaisant. En effet, et vraisemblablement pour des raisons liées à la taille des marchés, on observe chez les éditeurs français une tendance à généraliser le récepteur au plan socio-culturel, et peu d'efforts sont en fait mis en place pour contextualiser le matériel didactique selon des critères géographiques, culturels ou institutionnels. Par ailleurs, ce type de matériel n'est pas sans entraîner un certain nombre de problèmes de nature idéologique : les personnages présentés sont la plupart du temps des Français, le choix des sujets est arbitraire et dans leur médiation de la France, tendent à favoriser une vision nationale (Zarate, 1986, 1993).

En ce qui concerne le matériel dit « authentique » pouvant être tiré de la presse écrite, de la télévision, de l'Internet, les obstacles principaux qui se présentent à l'utilisation de ces documents en classe ou en centre de ressources sont leur haut degré de sophistication, l'extrême codification des registres de langue employés et des références implicites. Par ailleurs, les documents authentiques ayant pour sujet des thèmes d'actualité posent d'autres types de problèmes d'ordre pratique dûs cette fois à leur nature éphémère, qui limite leur usage dans le cadre d'un cursus.

L'une des réponses à ces problèmes consiste à créer un matériel original et ciblé, conçu pour s'ajuster aux différents paramètres d'une situation locale. Le film *Les Hongkongaises* (figures 6 et 7) en est une première tentative, et les paragraphes suivants résument les critères qui ont guidé sa production :

**1. Matériel centré sur les étudiants de Hong Kong :** nous partons du principe que l'attitude positive de l'apprenant est facilitée par le processus d'identification. À cet effet, le matériel visuel utilise des acteurs chinois dont les comportements et les réactions pourront être largement interprétés, et même anticipés, par une audience locale. Ces personnages sont loin de maîtriser la langue mais démontrent néanmoins leur capacité à communiquer de manière satisfaisante, et montrent par ailleurs des réactions spontanées au contact de la culture étrangère.

**2. Thèmes :** le matériel s'efforce de couvrir un large échantillon de situations de la vie quotidienne, telles que la vie familiale, les foyers d'étudiants, l'école et la salle de classe, les visites de bibliothèques, de musées, les activités commerciales, le marché, les restaurants et les repas, les transports, la vie urbaine, les loisirs etc. Ces

situations ordinaires sont celles que des étudiants de Hong Kong devraient rencontrer lors d'un voyage en France. Dans l'élaboration de ce matériel, nous nous efforçons de trouver un équilibre entre les aspects visuels, auditifs, non-verbaux et culturels : l'objectif n'est pas l'apprentissage de la langue par la vidéo, il s'agit plutôt de créer un matériel dont les thèmes et les implications pourront susciter en classe discussions et débats selon une perspective interculturelle et participative.

**3. Méthodologie :** trois ou quatre étudiantes de l'Université de Hong Kong constituent les principaux personnages des films conçus pour ce programme. L'audience va peu à peu se familiariser avec ces personnages et les accompagner à travers une série de situations que tout étudiant local pourrait rencontrer s'il venait à voyager en France à son tour. Ouvertement ou de manière implicite, un certain nombre de codes communicatifs seront mis en place et vont opérer de manière à établir une solidarité entre l'audience locale (les étudiants de Hong Kong) et les personnages du film (les « témoins »). Ceci signifie que les personnages du film vont non seulement jouer le rôle d'informants et d'investigateurs mais ils vont également agir en tant que médiateurs culturels en interagissant fréquemment (en anglais ou en cantonais si nécessaire) avec la caméra.

Cette production met par ailleurs l'accent sur les dialogues, les interviews, les reportages, les situations quotidiennes et réelles. Spontanéité et naturel gouvernent le jeu des acteurs et en conséquence, les erreurs, les confusions ou autres malentendus ne sont pas évités. Au contraire même, ces « fautes » sont valorisées pour leur pertinence dans un contexte d'analyse et d'évaluation.

Enfin, les thèmes sont choisis pour le fort élément de contextualisation qu'ils contiennent, de façon à ce que les spectateurs puissent facilement reconnaître le type de situations dont ils sont les témoins « par procuration ». De même, ces situations réelles comportent un degré de prévisibilité qui devrait permettre à l'audience de rester activement impliquée durant la projection du film.

*\*VIDÉO : Paris 5 :08*

### **SAVOIR COMMENT CONNAÎTRE EST LA FORME LA PLUS AVANCÉE DE LA CONNAISSANCE**

Selon une perspective constructiviste, un apprenant réussit en développant une attitude « intentionnelle », tout en cultivant l'autoréflexion. Marlene Scardamalia définit l'apprentissage intentionnel comme « un accomplissement qui résulte de l'engagement actif et résolu, vigoureux et autorégulateur de l'apprenant » (Bereiter & Scardamalia, 1989). Afin d'être intentionnel, un étudiant doit apprendre à apprendre aussi bien qu'à accumuler des connaissances. Pour réussir, il doit se familiariser avec le processus d'autoréflexion, poser des questions et développer des facultés métacognitives.

Bereiter définit l'autoréflexion comme « l'observation et l'interprétation de ses propres actions ; par exemple, considérer ses intentions et ses motifs comme des objets qui méritent d'être pensés » (Bereiter & Scardamalia, 1989).

*\*VIDÉO – Tanya 0 :45 (figure 8)*

MARCHESSOU : Tanya, tu viens de me dire que quand tu parles une langue étrangère c'est pas vraiment toi. C'est qui alors ?

TANYA : Ça me permet d'être quelqu'un complètement différent. Quand je parle français je me sens très bizarre, ça me permet de faire d'autres choses qui sont bizarres.

MARCHESSOU : Ça te plaît, t'échapper comme ça ?

TANYA : Beaucoup. Ça me plaît vraiment beaucoup. D'abord c'était très difficile de m'accoutumer à toujours parler français, mais maintenant je préfère parler français. Je me sens différente et même je ne veux pas retourner en Australie.



*Figure 8. Tanya.*



*Figure 9. Fiona & ketchup.*

## CONCLUSION : L'APPRENTISSAGE ET LA CULTURE

Dans une salle de classe de l'Université de Hong Kong, des étudiants, de retour d'un voyage en France, montrent à leurs camarades des photos, des vidéos, et racontent leurs impressions. Leurs amis sont surpris par ce que ces expériences révèlent de différences et de curiosités, à commencer par les plus banales d'entre elles : dans le métro parisien, ce sont les passagers eux-mêmes qui doivent ouvrir la porte du wagon, dans les rues on roule à droite, et on ne sert pas de riz dans les restaurants. Ils s'étonnent aussi qu'on puisse vivre dans une petite ville de France où les bus ne passent qu'une fois par heure... Ils trouvent également difficile à comprendre l'étiquette qui préside aux manières de table en France, ont du mal à se retrouver parmi tous les ingrédients qui accompagnent les plats, sans parler de ces horreurs qu'on nomme vin et fromage... Ils ressentent une certaine gêne envers ce besoin des Français de jouir d'un espace personnel, et surtout s'inquiètent de voir qu'on les regardera avec sévérité s'ils s'avisent de laisser libre-cours à l'exubérance naturelle d'une conversation cantonnaise. Et par dessus tout, ils trouvent carrément impossible de comprendre cette manière française de défendre son opinion dans une veine philosophique et théorique.

« Mais avez-vous apprécié votre séjour ? demande les camarades, « comment avez-vous fait pour communiquer ?

*\*VIDÉO – Ketchup 0 :30 (figure 9)*

**BIBLIOGRAPHIE**

- Bereiter C. & Scardamalia M. (1989). « Intentional learning as a goal of instruction », in L. B. Resnick (éd.), *Knowing, learning and instruction : essays in honor of Robert Glaser*, Hillsdale, NJ : Erlbaum, p. 361-392.
- Duffy T. M. & Cunningham D. J. (1996). « Constructivism: implications for the design and delivery of instruction », in D. H. Jonassen (éd.), *Handbook of research for educational communications and technology*, New-York : Simon & Schuster Macmillan, p. 170-198.
- Eco U. (1984). *Semiotics and the philosophy of language*, Bloomington, IN : Indiana University Press.
- Kearins J. (1986). « Visual spatial memory in aboriginal and white Australian children », *Australian Journal of Psychology*, vol. 38, n° 3, p. 203-214.
- Marton F. & Säljö R. (1976). « On qualitative differences in learning - I : Outcome and process », *British Journal of Educational Psychology*, n° 46, p. 4-11.
- Marton F. (1988). « Phenomenography: Exploring different conceptions of reality », in D. M. Fetterman (éd.), *Qualitative approaches to evaluation in education*, New-York : Praeger, p. 177-198.
- National Security Archive. (1999). *Record of historic Richard Nixon - Zhou Enlai talks in February 1972 now declassified*, [WWW site], George Washington University [2001, March].
- Rosenberg T. (1999). « The unfinished revolution of 1989 (Who is Europe ?) », *Foreign Policy, Summer*.
- Rowe H. (1985, October). *So intelligence tests don't work*, Paper presented at the First Australian Conference on Testing and Assessment of Ethnic Minority Groups, Darwin.
- Vygotsky L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*, Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Zarate G. (1986). *Enseigner une culture étrangère*, Paris : Hachette.
- Zarate G. (1993). *Représentations de l'étranger et didactique des langues*, Paris : Didier.